

UNIVERSITE DU QUEBEC

MEMOIRE  
PRESENTE A  
L'UNIVERSITE DU QUEBEC A TROIS-RIVIERES  
COMME EXIGENCE PARTIELLE  
DE LA MAITRISE EN PSYCHOLOGIE

PAR  
LINE PLANTE

INFLUENCE DU DOSAGE ET DE LA QUALITE  
DU FEED-BACK SUR LA PERSONNALISATION  
DE L'ORDINATEUR EN SITUATION  
DE JEU

AVRIL 1983

Université du Québec à Trois-Rivières

Service de la bibliothèque

Avertissement

L'auteur de ce mémoire ou de cette thèse a autorisé l'Université du Québec à Trois-Rivières à diffuser, à des fins non lucratives, une copie de son mémoire ou de sa thèse.

Cette diffusion n'entraîne pas une renonciation de la part de l'auteur à ses droits de propriété intellectuelle, incluant le droit d'auteur, sur ce mémoire ou cette thèse. Notamment, la reproduction ou la publication de la totalité ou d'une partie importante de ce mémoire ou de cette thèse requiert son autorisation.

Table des matières

Introduction.....	1
Chapitre premier - Contexte théorique.....	5
Relations humain - ordinateur.....	8
Variables indépendantes et hypothèses.....	32
Chapitre II - Description de l'expérience.....	37
Sujets.....	38
Matériel.....	39
Déroulement de l'expérience.....	54
Chapitre III - Analyse des résultats.....	57
Partie I - Analyses préliminaires.....	58
Partie II - Verbalisations générales et de personnification.....	62
Partie III - Analyses portant sur le questionnaire.....	73
Chapitre IV - Interprétation des résultats.....	94
Conclusion.....	104
Appendice A - Questionnaire.....	107
Appendice B - Consignes expérimentales.....	111
Appendice C - Analyses préliminaires.....	114
Appendice D - Analyses des verbalisations générales.....	117

Appendice E - Résultats individuels.....	121
Références.....	126
Liste des tableaux.....	v
Liste des figures.....	vii

### Liste des tableaux

1	Répartition des sujets dans six groupes expérimentaux.....	48
2	Analyse de la variance du facteur sexe sur le nombre de parties gagnées au jeu.....	61
3	Coefficients de corrélation de Pearson entre les verbalisations générales des sujets et leur performance au jeu.....	64
4	Analyse de la variance des facteurs dosage et qualité du feed-back sur le nombre de verbalisations de personnification.....	66
5	Analyse de la variance des facteurs dosage et qualité du feed-back sur la durée totale des verbalisations de personnification.....	67
6	Analyse de la variance des facteurs dosage et qualité du feed-back sur la durée totale relative des verbalisations de personnification.....	68
7	Coefficients de corrélation de Pearson entre les verbalisations de personnification des sujets et leur performance au jeu.....	70
8	Fréquences d'utilisation de référents envers l'ordinateur par l'ensemble des sujets (n = 59)..<	72
9	Fréquences en % des réponses de l'ensemble des sujets pour les questions 1 à 7 et 9 à 12 (n = 59).....	74
10	Résumé des associations significatives entre les questions 1 à 7 et les polarités de la question 8.....	78
11	Analyse factorielle.....	85
12	Coefficients de corrélation pour les 5 dimensions factorielles.....	88
13	Coefficients de corrélation de Pearson entre la performance au jeu et les 5 dimensions factorielles.....	90

Liste des tableaux  
(suite)

14	Coefficients de corrélation de Pearson entre la performance au jeu et les réponses données aux questions 4 et 6 du questionnaire.....	91
15	Analyse de la variance des facteurs dosage et qualité du feed-back sur la durée totale du jeu..	115
16	Analyse de la variance des facteurs dosage et qualité du feed-back sur le nombre de parties gagnées au jeu.....	115
17	Analyse de la variance des facteurs dosage et qualité du feed-back sur le nombre d'essais gagnés au jeu.....	116
18	Analyse de la variance des facteurs dosage, qualité et sexe sur le nombre de verbalisations générales.....	118
19	Analyse de la variance des facteurs dosage, qualité et sexe sur la durée totale des verbalisations générales.....	119
20	Analyse de la variance des facteurs dosage, qualité et sexe sur la durée totale relative des verbalisations générales.....	120
21	Résultats individuels des 59 sujets.....	122

Liste des figures

1	Terminal et clavier PLATON.....	41
2	Clavier du terminal PLATON.....	42
3	Clavier recouvert d'un boîtier.....	42
4	Exemple d'une partie où le sujet a complété les 10 essais.....	44
5	Exemple de présentation numérique des résultats..	45
6	Exemple de présentation linguistique des résultats.....	47
7	Fréquences en pourcentage des réponses données à la question 8 sur la perception de l'ordinateur pour tous les sujets (n = 59).....	82

### Sommaire

Cette étude exploratoire a comme objectif d'examiner l'influence des facteurs "dosage" et "qualité" du feed-back présenté par un ordinateur sur les attitudes de personnification véhiculées envers la machine. La variable dépendante est représentée par les verbalisations spontanées des sujets ( $n = 60$ ) en situation de jeu avec l'ordinateur. Un post-questionnaire recueille les perceptions envers la machine, constituant ainsi une variable dépendante complémentaire. Les analyses de la variance impliquant le dosage (final, occasionnel, continu) et la qualité (numérique, linguistique) du feed-back ne présentent aucun effet simple, ni d'interaction de ces deux facteurs. Des résultats inattendus sont retrouvés impliquant la performance au jeu. En ce sens, une analyse de la variance démontre un effet simple du sexe des sujets sur le nombre de parties gagnées au jeu, les hommes gagnant plus de parties ( $\bar{x} = 3,1$ ) que les femmes ( $\bar{x} = 2,3$ ). Une analyse factorielle effectuée à partir du questionnaire indique la présence de cinq facteurs quant à la perception de l'ordinateur: faible compétence, dépersonnalisation, crainte, confiance et invulnérabilité. Les facteurs II, III et V sont négativement corrélés avec la performance. Cette dernière est aussi significativement reliée avec le nombre de verbalisations de personnification ( $r = 0.2216$  avec le nombre d'essais gagnés). Les résultats sont interprétés en fonction des attitudes d'acceptation et de personnification envers l'ordinateur.



## Introduction

L'objectif principal de cette recherche est de continuer l'étude, encore exploratoire, du phénomène de personnification de l'ordinateur. Le terme "personnification" réfère au fait d'attribuer des qualités humaines à la machine et d'agir avec elle comme si elle était une autre personne. Ainsi, lorsque les gens interagissent avec un ordinateur qu'ils personnifient, ils sont susceptibles de lui adresser la parole, de parler de lui comme d'un être humain en le percevant de façon humanisée.

De manière opérationnelle, l'objectif consiste à vérifier l'influence de deux facteurs sur les verbalisations de personnification émises par les gens pendant leur interaction avec un ordinateur. Les facteurs étudiés sont le dosage et la qualité du feed-back présenté par l'ordinateur.

L'étude de ces variables représente un prolongement de la recherche de Scheibe et Erwin (1979), qui s'est avérée être la seule étude portant explicitement sur la personnification de l'ordinateur et qui utilisait les verbalisations spontanées des gens comme indices de cette personnification.

En ce sens, l'étude des variables "dosage" et "qualité" du feed-back constitue une tentative pour répondre

à certaines questions, telles que: la présence des verbalisations de personnification peut-elle être influencée par le fait de recevoir un feed-back continu, occasionnel ou final? La forme linguistique du feed-back peut-elle induire davantage de verbalisations de personnification, comparativement à une forme seulement numérique?

Bien que certains auteurs aient axé leurs recherches sur le "dosage" et la "qualité" du feed-back, leurs études portaient strictement sur les attitudes d'acceptation de l'ordinateur, et non pas sur sa personnification.

La présente recherche utilise conjointement les verbalisations de personnification et les réponses des gens à un questionnaire portant sur leur perception de l'ordinateur comme indicateurs complémentaires de leur personnification de la machine. Cette utilisation conjointe représente une tentative d'unification des méthodes employées jusqu'à présent par les études portant sur l'acceptation et la personnification de l'ordinateur.

Le premier chapitre introduit d'abord différents domaines d'études portant sur l'utilisation de l'ordinateur. Il présente ensuite les recherches qui se sont attardées aux relations humain-ordinateur. Une dernière partie est consacrée à la présentation des variables indépendantes étudiées et aux hypothèses énoncées.

Le second chapitre constitue une description de l'échantillonnage et du matériel utilisés, ainsi que du déroulement de l'expérience.

Le troisième chapitre présente l'analyse des résultats, alors que le quatrième chapitre propose quelques interprétations des résultats obtenus.

Enfin, la conclusion résume la nature de cette recherche et traite de certaines implications quant aux résultats obtenus.

Chapitre premier

Contexte théorique

Depuis quelques années, la recherche scientifique s'intéresse à un nouveau domaine, soit celui de l'informatique. En effet, devant l'ampleur de l'utilisation de l'ordinateur, que ce soit dans le milieu des affaires, de l'industrie, de l'enseignement, etc., il est apparu important d'étudier les implications et conséquences possibles de cette utilisation sur les humains qui côtoient l'ordinateur. Ce domaine de recherches étant relativement nouveau, la littérature témoigne d'une grande disparité au niveau des aspects de l'ordinateur étudiés jusqu'à présent, en partant de ses fonctions jusqu'à ses relations avec l'humain. Les quelques lignes qui suivent permettront de mieux saisir la diversité de ces études.

Certains auteurs s'intéressent à l'application technique de l'ordinateur dans le monde des affaires en mettant l'accent, par exemple, sur la facilité et la sécurité d'usage d'un tel système (Laurie, 1979) ou sur le développement de nouvelles occupations relatives à l'utilisation de l'ordinateur (Anderson et Mortimer, 1979). D'autres recherches étudient l'impact de l'enseignement assisté par ordinateur ("instructional computing") sur le monde de l'éducation et des objectifs pédagogiques actuels (Anderson,

1981). Une large part des études effectuées en rapport avec l'ordinateur s'interroge sur les capacités effectives de la machine comme, par exemple, les mémoires internes, la rapidité, les temps de réponse de l'ordinateur, etc. Ces études présentent essentiellement des descriptions d'applications, plutôt techniques que sociologiques (Scapin, 1980; Shackel, 1980) et impliquent davantage la quincaillerie ("hardware") que les logiciels ("software") (Shackel, 1980).

D'autres études se penchent sur l'humain qui côtoie ou travaille avec l'ordinateur et sur les implications possibles de cette interaction. Encore là, l'intérêt est souvent centré sur les aspects plus techniques de son utilisation. En ce sens, certains auteurs se questionnent au sujet d'effets possibles au niveau de la santé des utilisateurs. Ainsi, Laurie (1979) s'interroge sur la possibilité de problèmes de la vue lorsque l'utilisateur travaille avec un écran cathodique. Finalement, l'ordinateur est utilisé dans certaines recherches dans le but d'évaluer les stratégies d'apprentissage des étudiants lorsqu'ils interagissent avec une telle machine (Smith et Stander, 1981).

Enfin, certains auteurs orientent leurs recherches vers un aspect davantage relationnel. Certains d'entre eux s'intéressent à la relation entre les personnes côtoyant l'ordinateur (par exemple, Alty et Coombs, 1980; Coombs et

Alty, 1980; Chapanis, Parrish, Ochsman et Weeks, 1977; Ochsman et Chapanis, 1974). D'autres visent l'étude des interactions directes entre l'humain (l'utilisateur) et l'ordinateur lui-même (par exemple, Lippold, 1978; Lucas, 1977; Orcutt et Anderson, 1974, 1977; Quintanar, Crowell, Pryor et Adamopoulos, 1982; Scheibe et Erwin, 1979; Soiliotopoulos et Shackel, 1981; Weizenbaum, 1966, 1976, 1981). La présente recherche s'inscrit dans cette optique.

Les lignes précédentes témoignent de la disparité des champs d'intérêt concernant l'ordinateur. Puisque l'objectif principal de la présente étude repose sur la relation humain-ordinateur, le présent chapitre permettra précisément de rendre compte de la contribution des différents auteurs sur cette dimension. Par la suite, dans une seconde section, le chapitre théorique comportera une description des variables à l'étude et des hypothèses mises à l'épreuve.

### Relations humain - ordinateur

La présente section se divise en quatre parties, soit: 1- les perceptions ou attitudes globales des auteurs envers la relation humain-ordinateur; 2- les réactions ou attitudes des gens lorsque l'ordinateur est comparé à un expérimentateur humain ou lorsqu'il leur est présenté de différentes façons; 3- les attitudes d'acceptation des gens envers



la machine; et 4- les attitudes de personnification vécues par les personnes envers l'ordinateur. Bien qu'arbitraire, cette classification permettra d'aborder progressivement la relation humain-ordinateur pour en arriver aux attitudes de personnification envers la machine, ces dernières constituant l'intérêt principal de la présente recherche.

#### Attitudes des auteurs.

En ce qui touche les attitudes des auteurs concernant la relation humain-ordinateur, la littérature présente deux courants de pensée opposés identifiés par Bergmark (1980). Ce dernier établit une démarcation des auteurs basée sur les personnages historiques que sont Socrate et Démocrite concernant la distinction personne-chose. Face à cette distinction, la position de Démocrite était quantitative et englobait les personnes et les choses dans un même ensemble.

Le monde est un monde de choses, et non pas de personnes; de quantités, et non pas de qualités; d'événements compris mécaniquement, et non pas de significations, de buts ou de valeurs (Bergmark, p. 47).

A l'opposé, la position de Socrate consistait en une vision humaniste et qualitative du monde. Selon lui, les objets étaient faits pour servir des buts humains; ils étaient les outils de l'homme.

Toujours selon Bergmark (1980), le lien entre Socrate et Démocrite, et les attitudes adoptées face à l'ordinateur réside dans la perception qu'ont les auteurs envers cette machine. Les auteurs qui adoptent la ligne de pensée de Socrate distinguent l'humain et le robot au niveau de la conscience où ce dernier est vu comme n'ayant ni conscience, ni liberté, ni moralité; il ne fait qu'agir (Brodbeck, 1972). Ils distinguent aussi ce qu'est réellement l'ordinateur par rapport aux attributs qu'on lui accorde (Weizenbaum, 1976, 1981). Pour les auteurs socratiques, l'ordinateur doit être vu uniquement comme un outil répondant aux besoins et valeurs de l'humain. Ainsi, lors d'une résolution de problème, le rôle de l'humain en serait un de création en formulant les solutions possibles et celui de l'ordinateur, comme outil complémentaire de l'homme, consisterait en l'exécution rapide et exacte de ces solutions (Licklider, 1973; Sheridan, 1980).

A l'opposé, les auteurs qui maintiennent la position de Démocrite perçoivent l'ordinateur comme une machine intelligente, une machine capable d'apprentissage et de résolution de problème avec laquelle l'humain doit coopérer. "Un cerveau est un ordinateur et un ordinateur est un cerveau" (Bergmark, p. 48). L'ordinateur est vu comme une autre personne. Parmi ces auteurs se retrouvent, entre autres, Quintanar et al. (1982) et Scheibe et Erwin (1979).

A l'instar de ces auteurs, nous croyons qu'il est possible de concevoir l'ordinateur de façon humanisée en lui attribuant, par exemple, une certaine forme d'intelligence.

Parallèlement à la distinction établie par Bergmark (1980), Anderson, Hansen, Johnson et Klassen (1979), dans une étude auprès de professeurs d'écoles secondaires, tentaient de vérifier la pertinence de deux approches théoriques, quant à l'adoption de la technologie informatique. Ces deux approches sont le déterminisme technologique et le déterminisme culturel et social.

Selon le déterminisme technologique, la seule présence de l'ordinateur obligerait son utilisation. Cette approche est similaire à la position adoptée par les auteurs qui maintiennent la ligne de pensée de Démocrite (Bergmark, 1980). Dans cette optique, le fait d'adopter ou non l'ordinateur varierait exclusivement en fonction de facteurs extérieurs ou quantitatifs tels que: la disponibilité des ressources informatiques, le degré de proximité géographique par rapport aux principaux centres informatiques, etc. Par contre, le déterminisme culturel et social veut que cette nouvelle technologie soit adoptée en fonction des valeurs, normes et structures sociales des individus. Cette approche s'apparente à la position qualitative des auteurs socratiques. Contrairement au déterminisme technologique, où le contrôle émanait davantage de la technologie que de l'humain,

le déterminisme culturel et social laisse davantage à l'humain le pouvoir décisionnel et l'adoption de l'ordinateur varierait alors en fonction des choix, valeurs, attitudes et expériences personnelles des gens.

Dans le but de vérifier la véracité du déterminisme technologique ou du déterminisme culturel et social, Anderson et ses collaborateurs (1979) ont fait parvenir un questionnaire à 6837 professeurs de mathématiques, de sciences et de formation aux affaires ("business education"). Avec un taux de réponse de 52%, leurs résultats ont indiqué que l'adoption de l'enseignement assisté par ordinateur ("instructional computing") apparaîtrait effectivement sous l'influence conjointe du déterminisme technologique et du déterminisme culturel et social. En ce sens, son adoption varierait en fonction des ressources informatiques disponibles (déterminisme technologique), dépendamment des valeurs, des attitudes, de l'entraînement et de l'expérience des professeurs face à l'ordinateur (déterminisme culturel et social).

En somme, les études sur les attitudes des auteurs face à l'ordinateur présentent deux positions théoriques opposées, où l'ordinateur est vu comme instrumental à l'humain (position de Socrate et déterminisme culturel et social) ou comme une entité autonome (position de Démocrite et déterminisme technologique). Par contre, suite à l'étude

d'Anderson et al. (1979), il est possible de s'attendre à des prises de position davantage nuancées lorsqu'on questionne la population. Les lignes suivantes porteront donc sur les attitudes ou réactions des gens envers l'ordinateur.

#### Attitudes ou réactions des gens envers l'ordinateur.

A l'instar d'Anderson et al. (1979), Lee (1970) a effectué un sondage à travers les Etats-Unis afin d'examiner les attitudes et croyances populaires des gens envers l'ordinateur. Pour ce faire, il a effectué des interviews avec un échantillon de 100 personnes âgées de 18 ans et plus tirées de la population générale. L'auteur leur a ensuite présenté un questionnaire de 20 énoncés portant sur les attitudes et/ou croyances envers l'ordinateur. Suite à une analyse factorielle effectuée sur les réponses au questionnaire, les résultats de Lee ont indiqué l'émergence de deux facteurs: 1- favorable: l'ordinateur est alors vu comme instrumental à l'humain; 2- négatif: l'ordinateur est perçu comme une entité relativement autonome qui peut accomplir les fonctions de la pensée humaine. Il ressort que les attitudes de la majorité des sujets allaient dans le sens du premier facteur et que ceux qui voyaient l'ordinateur comme une machine "pensante" faisaient partie d'une population caractérisée par des niveaux faibles dans leur éducation, occupation et taux d'imposition fiscale. Une question se pose quant à

l'utilisation des qualificatifs "favorable" et "négalif" pour distinguer les deux facteurs ressortis lors de l'analyse des résultats de Lee. En effet, il est possible de se demander s'il est réellement négatif, et si oui, en quoi, de percevoir l'ordinateur comme une entité autonome, ou encore pourquoi serait-il favorable de le voir comme outil de l'humain. Il semble que le choix de ces adjectifs de la part de Lee soit davantage un jugement ou une évaluation personnelle, aucune donnée empirique ne lui permettant une telle prise de position.

En résumé, tout comme Anderson et al. (1979) et Bergmark (1980), Lee (1970) présente deux façons diamétralement opposées de percevoir l'ordinateur. Cependant, lorsque l'ordinateur est comparé à un expérimentateur humain, il apparaît possible de modifier ces approches de base.

En ce sens, Holtzman (1960) comparait les performances d'un clinicien et d'un ordinateur dans les deux situations suivantes: pour un entretien face-à-face et pour un processus de diagnostic. En ce qui concerne l'entretien, le clinicien s'est avéré supérieur à la machine. Quant au processus diagnostique, les résultats obtenus se divisent en trois: 1- a) concernant la cueillette d'informations lors de test projectifs, le clinicien et l'ordinateur s'équivalaient; b) lors des entrevues, le clinicien obtenait des résultats supérieurs qui, selon l'auteur, étaient attribuables à la

nature interpersonnelle de ces relations. 2- Au niveau de l'analyse de l'information en vue d'interprétation et évaluation: le clinicien était supérieur à la machine quant à l'analyse qualitative, mais moins rapide au niveau quantitatif. 3- L'interprétation clinique favorisait le clinicien, alors qu'une interprétation d'ordre "actuariel" donnait à la machine un rôle d'accessoire à l'humain. Holtzman concluait en misant sur des recherches ultérieures qui permettraient à l'ordinateur d'effectuer des interprétations "intelligentes".

Pour leur part, Hedl, O'Neil et Hansen (1973) ont étudié les réactions affectives de 48 étudiants sous-gradués lorsqu'ils étaient en situation de test avec une personne ou avec un ordinateur. Leurs résultats indiquaient un état d'anxiété plus élevé et des attitudes post-test moins favorables dans la situation de test par ordinateur. Cependant, les auteurs ont attribué ces attitudes défavorables à des variables situationnelles, plutôt qu'à l'ordinateur lui-même. En ce sens, ils mentionnaient la question de clarté des instructions, l'absence de familiarité avec les opérations à effectuer sur un terminal, ainsi que le type d'interaction entre le sujet et l'ordinateur où ce dernier ne donnait aucun feed-back de soutien.

Quant à eux, Orcutt et Anderson (1974) ont effectué

une étude exploratoire des relations humain-ordinateur en tant que phénomène sociologique. Dans le but d'évaluer les attitudes envers l'ordinateur de 24 étudiants masculins sous-gradués, les auteurs ont utilisé l'interaction entre deux personnes comme base de comparaison. La situation expérimentale diffère des études déjà présentées car la tâche à accomplir était un jeu, le "dilemme du prisonnier", où le sujet et l'ordinateur avaient éventuellement à coopérer. Suite au jeu, les sujets répondaient à un questionnaire d'attitudes. Les auteurs s'attendaient à ce que les sujets soient défensifs ou se sentent plus menacés quand ils jouaient avec l'ordinateur, comparativement à un adversaire humain. Les résultats obtenus indiquent que les sujets percevaient l'ordinateur comme plus dépersonnalisant et plus puissant que l'humain ( $p \leq 0.05$ ); ils ont eu tendance ( $p \leq 0.1$ ) à le voir aussi comme plus insensible, organisé, habile, intéressant, imprévisible et impersonnel en comparaison avec l'adversaire humain. Les auteurs concluaient que les relations humain-humain et humain-ordinateur ne sont pas aussi différentes que prévu (à cause du petit nombre de résultats significatifs). Il semble que la question de stratégie lors du jeu, en plus des effets d'apprentissage, aient davantage influencé les attitudes des sujets que la nature même de l'opposant. En 1977, alors qu'ils effectuaient une version révisée de cette étude, Orcutt et Anderson s'attendaient à ce que le fait de les exposer à "une



autre personne simulée par un ordinateur" ("computerized other") sensibiliserait les sujets aux qualités et capacités fondamentales d'un "autre pleinement social". Par contre, les résultats montraient que la majorité des sujets (soit 15 sur 24) n'a pas donné d'indication de différenciation entre les capacités présumément sociales de l'opposant humain et de l'opposant ordinateur.

Les résultats d'une étude de Lucas (1977) indiquaient que l'ordinateur peut surpasser l'humain et lui être préféré lors d'interviews. En comparant une interview avec un ordinateur et avec un médecin, Lucas voulait évaluer les attitudes envers l'ordinateur de 75 patients souffrant de digestion difficile (dyspepsie). Les sujets qui favorisaient significativement plus l'interview avec un ordinateur présentaient une ou plusieurs des caractéristiques suivantes: 1- les personnes de moins de 30 ans ( $p \leq 0.001$ ); 2- les travailleurs manuels ( $p \leq 0.05$ ); 3- les sujets de sexe masculin ( $p \leq 0.001$ ). Globalement, l'auteur estimait à 82% la proportion de patients ayant des attitudes favorables envers l'interview par ordinateur.

En résumé, lorsqu'on s'arrête aux réactions des gens quand ils sont mis en situation d'interaction avec un ordinateur comparativement à une personne, il appert que leurs attitudes envers la machine elle-même sont favorables

et que ce sont davantage les situations expérimentales qui font varier leur degré d'acceptation de l'ordinateur.

Selmi, Klein, Greist, Johnson et Harris (1982) présentent certains avantages, dans le domaine de la santé mentale, de l'acceptation de l'ordinateur par les patients. Entre autres, ils mentionnent: 1- une disponibilité des traitements pour plus de gens et à des coûts financiers moindres, comparativement aux psychiatres, psychologues ou travailleurs sociaux; 2- une grande disponibilité temporelle de l'ordinateur; 3- du point de vue du clinicien: si un technicien peut contrôler le traitement par ordinateur, alors le temps du thérapeute est libéré pour des cas plus difficiles; 4- au niveau de la recherche: l'ordinateur permet un plus grand contrôle expérimental sur des variables interpersonnelles.

Weizenbaum (1966) a créé un programme sur ordinateur, programme nommé ELIZA, qui correspond aux attitudes d'un psychothérapeute non-directif. Des gens, ayant conversé avec ELIZA, ont été difficiles à convaincre que ce "pseudo-psychothérapeute" n'était qu'une machine, et non pas un être humain leur répondant d'un autre terminal. D'après Weizenbaum, les gens se sentaient émotivement impliqués, avaient l'illusion d'être compris et accordaient une forte crédibilité aux jugements que portait ELIZA.

De plus, même lorsque les gens savent qu'ils ont affaire à un ordinateur, Timnick (1982) rapportait qu'ils ont tendance à lui accorder l'infailibilité. En ce sens, Timnick mentionnait une étude de Reys (voir Timnick, 1982) où 33 étudiants et 12 travailleurs devaient effectuer sept exercices de calcul mental pour, ensuite, comparer leurs résultats à ceux de l'ordinateur. Ce dernier avait été programmé pour faire des erreurs de calcul. Seulement 20% des participants ont douté de l'ordinateur après le premier exercice. Et même si, au dernier problème, 36% des sujets féminins et 77% des sujets masculins avaient compris l'expérience, presque le quart des hommes et les deux tiers des femmes ont passé à travers les sept problèmes sans exprimer verbalement leur souci par rapport aux résultats de l'ordinateur. Timnick concluait en mentionnant l'importance de présenter l'ordinateur comme un outil utile, mais pas infail-  
liblé.

En somme, les lignes précédentes permettent de nuancer les attitudes de départ des auteurs envers l'ordinateur. En ce sens, les études qui comparent la machine avec un humain voient apparaître des attitudes favorables de la part des personnes envers l'ordinateur sans qu'elles ne s'en sentent menacées pour autant. Il en est de même dans certaines situations où les gens ont affaire à la machine seulement. La partie suivante présente certaines conditions expérimentales susceptibles d'influencer les attitudes d'acceptation des gens

envers l'ordinateur.

Attitudes d'acceptation: facteurs situationnels.

Un relevé de la littérature démontre que des attitudes d'acceptation de l'ordinateur peuvent être engendrées chez les sujets lorsque la machine remplit certaines conditions, telles que l'inclusion d'encouragement envers le sujet, la loquacité, la présence et le style de feed-back, ainsi que le style de langage utilisé par l'ordinateur lors de l'interaction. Les lignes suivantes traiteront des études qui ont porté sur de telles conditions.

En ce qui concerne les variables encouragement et loquacité, Spiliotopoulos et Shackel (1981) les définissaient comme suit: l'encouragement se présente sous forme de phrase indiquant une réaction positive de l'ordinateur envers la dernière réponse émise par le sujet lorsque ce dernier remplit un questionnaire portant sur les loisirs et hobbies. Quant à la loquacité, elle implique soit des phrases ajoutées avant ou après une question, soit différentes formulations d'une question. Dans le but de vérifier l'utilité de ces deux variables dans une situation d'interview par ordinateur, Spiliotopoulos et Shackel ont présenté un questionnaire sur les loisirs à 78 sujets selon trois versions: 1- sans phrase d'encouragement, ni aucune loquacité; 2- avec encouragement et loquacité à toutes les trois questions; 3- deux fois plus d'encouragement et de loquacité que dans la deuxième version.

Suite à ce questionnaire, les sujets en recevaient un deuxième de 20 énoncés concernant les attitudes envers l'ordinateur. Une analyse factorielle et une analyse de la variance ont montré que la version 2 du questionnaire sur les loisirs engendrait une acceptation significativement plus élevée de l'ordinateur par les sujets ( $p \leq 0.05$ ), cette version présentant aléatoirement les variables d'encouragement et de loquacité. Les versions 1 et 3 n'ont pas différé significativement l'une de l'autre. Par contre, une étude de Lippold (1978), utilisant les facteurs personnalisation (c'est-à-dire référer au sujet en l'appelant par son prénom), encouragement et humour de l'ordinateur envers 61 étudiants sous-gradués, révélait que l'inclusion de ces variables n'affecte pas significativement les attitudes des sujets envers l'ordinateur.

Dans une étude préliminaire où l'ordinateur était considéré comme un stimulus social, Quintanar, Crowell, Pryor et Adamopoulos (1982) ont vérifié l'influence de deux styles de réponses de l'ordinateur: 1- comme un humain, incluant réponses affectives, variations dans les réponses et les temps de pause, usage des pronoms "je" et "moi" et où le mode d'interaction en était un de conversation; 2- style mécanique: affectivement neutre, impersonnel, répétitif, dialogue hautement structuré et concis et où l'ordinateur n'acceptait que des chiffres comme réponses du sujet à ses

questions. Les sujets étaient 26 étudiants sous-gradués assignés au hasard à l'un des deux groupes; ils avaient comme tâche de répondre à un quiz administré par l'ordinateur. Ils répondaient aussi à un pré- et un post-questionnaire de 48 adjectifs bipolaires relativement à leurs attitudes envers l'ordinateur. Lors du quiz, les questions étaient présentées une à la fois et le feed-back de l'ordinateur était immédiat sur l'exactitude de chaque réponse. Parmi les résultats obtenus figure le fait que l'ordinateur "de style humain" a été vu comme étant plus humain, moins honnête et légèrement moins courtois que l'ordinateur aux réponses "de style mécanique" (analyse factorielle). Aussi, par rapport à ce dernier, l'ordinateur "de style humain" était davantage tenu responsable de la performance des sujets. Enfin, les sujets agissant avec l'ordinateur "de style humain" ont passé plus de temps à réfléchir avant et après leur réponse à chaque question et ils ont obtenu des performances plus élevées au quiz.

Finalement, au niveau du style de langage utilisé lors de l'interaction humain-ordinateur, il semble que l'emploi du langage naturel est plus satisfaisant pour l'utilisateur, parce que plus facile d'accès pour lui, comparativement aux situations où l'individu doit apprendre le langage informatique de l'ordinateur (Maguire, 1982). Par contre, Fitter (1979) a soulevé des inconvénients reliés à l'ambi-

guité du langage naturel où le sujet peut être déçu en apprenant que l'ordinateur était programmé d'avance pour répondre à ses énoncés, alors qu'il croyait éventuellement que les propos tenus par la machine étaient réels et s'adressaient à lui personnellement. Il semble, cependant, que la crainte de Fitter (1979) ne soit basée que sur des considérations théoriques, l'auteur ne mentionnant aucune donnée empirique qui confirmerait ses opinions. Il est alors permis de se demander si le fait de permettre à l'utilisateur de personnifier l'ordinateur constitue réellement une tromperie à son égard.

#### Attitudes de personnalisation.

Suite aux études présentées jusqu'ici, il appert que les attitudes envers l'ordinateur peuvent être acceptantes et leur degré d'acceptation peut fluctuer, dépendamment du genre d'interaction initiée par la machine. De plus, une observation s'avère importante lorsque l'on étudie plus à fond le contenu des attitudes d'acceptation envers l'ordinateur. En ce sens, il est intéressant de remarquer que, lorsque les gens acceptent l'ordinateur, ils sont aussi portés à lui attribuer des qualités humaines telles que courtoisie, intelligence, habileté et compréhension (Orcutt et Anderson, 1974; Quintanar et al., 1982; Weizenbaum, 1966, 1976). Ce phénomène porte le nom de "personnalisation". Les lignes suivantes porteront sur ce phénomène et permettront

l'étude de son application envers l'ordinateur.

D'après Redfearn (1982), qui se basait sur des observations cliniques en psychologie analytique, le phénomène de personnalisation serait un processus psychologique selon lequel les gens traitent les choses de la même façon qu'ils traitent les personnes. En ce sens, l'auteur ajoute

Dans des relations individu-objet pleinement réussies, les objets sont généralement personnifiés. (...) Le respect et l'attention, et bien sûr la froideur s'il y a lieu, sont des attitudes aussi appropriées envers les choses qu'envers les personnes. (p. 215)

En somme, selon Redfearn, il semble que le fait de personnaliser les choses soit une tendance naturelle de l'humain.

Dans le même ordre d'idée, McCarthy présentait en 1979 ce qui suit à propos de l'ordinateur:

Le fait d'attribuer une certaine 'croyance', 'connaissance', 'volonté', 'intention', 'conscience', 'habileté' ou 'besoin' à une machine ou à un programme d'ordinateur est légitime lorsqu'une telle attribution exprime la même chose que si elle était émise envers une personne. (p. 161)

McCarthy utilisait la relation de personnalisation impliquant deux humains comme base de référence pour la



personnalisation des objets, et plus spécifiquement de l'ordinateur. Et tout comme envers une personne, le fait d'attribuer des qualités humaines à la machine servirait à la distinguer, soit par rapport à ses états passés et futurs (ex.: plus évoluée que ...), soit par rapport à son état sous différentes conditions (ex.: plus ou moins intelligente que ...), soit par rapport à l'état d'autres machines (ex.: plus ou moins puissante que ...).

Alors que Redfearn et McCarthy semblaient considérer l'ordinateur comme une entité qu'il est possible de personnaliser, Thimbleby (1979) voyait ces attributions de qualités humaines comme des projections où les gens prêteraient aux autres (personnes ou choses) leurs propres sentiments ou intentions. Il notait un exemple de projection lorsque les gens conversaient avec ELIZA (cf. Weizenbaum, 1966). Ainsi, parce que l'ordinateur donne l'illusion qu'il est capable de tenir une conversation humaine, les gens qui lui parlent vont projeter sur lui des attributs humains. En ce sens, Holden (1977) ajoutait que l'apparence d'empathie, reliée à l'absence de jugement moral porté par ELIZA confèrent alors une grande puissance à l'ordinateur. L'auteur du programme ELIZA, Weizenbaum (1966, 1976), qualifiait de dangereux le fait de voir des aspects humains dans l'ordinateur. Selon lui, la personnalisation de l'ordinateur provoque la réduction de l'esprit humain à l'état de

machine. Il en résulterait, selon Weizenbaum, que les dimensions et/ou problèmes humains qui ne sont pas sujets aux solutions de l'ordinateur, seraient considérés comme non-importants ou inexistants (Weizenbaum, 1981). D'accord avec Weizenbaum, Pateman (1982) craignait un sentiment d'aliénation de l'homme, sentiment provoqué par le fait de se comparer à l'ordinateur et même de voir en lui un rival intellectuel, alors qu'il devrait être considéré comme une "extension" de l'esprit humain.

Ces débats personnalisation-aliénation rappellent ceux qui ont été évoqués antérieurement concernant les attitudes globales des auteurs envers l'ordinateur. Ici encore, les positions des auteurs sont dichotomiques et l'on retrouve, d'une part, ceux qui cherchent à comprendre la personnalisation et, d'autre part, les auteurs qui craignent et/ou refusent ce phénomène. Cependant, la littérature sur la personnalisation de l'ordinateur ne présente jusqu'à maintenant aucune donnée expérimentale qui pourrait aider à la compréhension de ce phénomène et/ou confirmer les craintes des auteurs quant à un éventuel sentiment d'aliénation vécu face à la machine. Au lieu de cela, les quelques recherches expérimentales effectuées jusqu'à présent se sont intéressées à savoir si ce phénomène de personnalisation de l'ordinateur existe vraiment, et dans l'affirmative, à voir comment il est susceptible de se manifester. Afin de pallier aux affir-

mations personnelles des auteurs et dans le but de recueillir d'autres informations concrètes, l'intérêt de la présente recherche portera sur la vérification expérimentale du phénomène de personnalisation des gens envers l'ordinateur. Dans cette optique, l'étude présentée dans les lignes suivantes s'avère particulièrement importante; plus de temps lui sera donc consacré.

#### Une étude-type sur la personnalisation de l'ordinateur.

En 1979, Scheibe et Erwin ont effectué une étude dont le but était de recueillir des comportements évidents de la tendance des gens à réagir à l'ordinateur comme s'il était une autre personne. Se basant sur la théorie des rôles (Sarbin et Allen (1968) où la conversation est considérée comme essentielle pour le développement de la personne), les paroles émises spontanément par les sujets ont constitué les comportements à recueillir. Les auteurs ont placé un magnétophone à la vue des sujets; ce qui, toujours selon la théorie des rôles, constitue pour ces derniers une demande implicite de parler. Les sujets de l'étude de Scheibe et Erwin (1979) étaient 40 étudiants sous-gradués, répartis également entre les deux sexes. Leur tâche consistait à jouer avec un ordinateur à des jeux de pairage impliquant un choix binaire, c'est-à-dire où le sujet et l'ordinateur choisissaient les chiffres zéro (0) ou un (1). S'ils choisissaient le même chiffre, le sujet perdait; sinon, il gagnait l'essai et la partie continuait jusqu'à ce que l'un d'eux atteigne un total

de 50 points. Les sujets jouaient sept parties; le score cumulatif leur était présenté après chaque essai et les scores totaux étaient résumés après la septième partie. L'ordinateur était programmé pour présenter trois niveaux de difficulté répartis dans cinq jeux: a) jeux 0 et 2: très faciles; b) jeu 1: intermédiaire; c) jeux 3 et 4: très difficiles. La moitié des sujets se trouvait dans une salle comptant 12 terminaux et l'autre moitié, dans une salle avec un seul terminal. Scheibe et Erwin s'attendaient: 1- à ce que les sujets isolés personnifient davantage l'ordinateur; 2- à ce que la personnification de l'ordinateur soit plus grande quand ce dernier répondait de façon plus "intelligente" (hypothèse reliée au degré de difficulté du jeu car lorsque le jeu était modérément difficile, l'ordinateur était sensé donner des réponses plus "intelligentes"). La méthode utilisée par ces auteurs pour vérifier la personnification de l'ordinateur consistait à analyser les verbalisations spontanées des sujets. Ces verbalisations étaient divisées en quatre catégories: a) paroles émises directement envers l'ordinateur; b) exclamations ou explétifs<sup>1</sup>; c) commentaires; d) questions à l'expérimentateur (ce dernier était présent continuellement). Une analyse de la variance

---

<sup>1</sup>: Explétif: (Grammaire) Qui sert à remplir la phrase sans être nécessaire au sens (ex. dans: Il craint que je ne sois trop jeune, Regardez-moi ce maladroit, NE, MOI sont explétifs). (Dictionnaire Le Petit Robert, p. 660)

à 3 facteurs (sexe x lieu x type de jeu) indiquait les résultats suivants: 1- il ne ressortait pas de différence significative entre les sexes; 2- les sujets avaient tendance à verbaliser davantage en situation isolée ( $p \leq 0.1$ ); 3- la difficulté du jeu n'a pas influencé la quantité des verbalisations; et 4- l'utilisation de pronoms personnels envers l'ordinateur a été retrouvée en plus grand nombre lors du jeu à difficulté modérée (significatif à  $p \leq 0.05$ ), considéré par les auteurs comme étant la situation où l'ordinateur démontrait une plus grande "intelligence". Dans leur conclusion, Scheibe et Erwin ont indiqué une évidence de personnification de l'ordinateur lorsque les tâches à accomplir ressemblent à celles utilisées lors de leur étude (c'est-à-dire un problème de choix binaire).

Même si Scheibe et Erwin (1979) ont réalisé la seule étude portant directement sur la personnification de l'ordinateur, la recherche de Quintanar et al. (1982) constitue une approche différente sur ce phénomène. En ce sens, lors de leur étude mentionnée dans la section précédente, Quintanar et al. (1982) basaient partiellement leur recherche sur la théorie de facilitation sociale (voir à ce sujet Geen et Gange, 1977) en présentant deux styles de réponses de la part de l'ordinateur (c'est-à-dire "comme un humain" versus "mécanique"). Leurs résultats ont indiqué de meilleures performances au quiz et des perceptions plus favorables envers l'ordinateur de la part des sujets qui intera-

gissaient avec l'ordinateur "de style humain". Lors de leur conclusion, les auteurs se sont interrogés à savoir si ces résultats pouvaient faire voir l'ordinateur en tant que stimulus social; ce qui permettrait alors de le considérer au même titre qu'une "autre personne".

Les pages précédentes ont démontré à quel point nos connaissances sont encore parcellaires concernant le phénomène de personnalisation de l'ordinateur. Des positions opposées sont adoptées par les théoriciens et les chercheurs plus expérimentalistes utilisent des méthodes fort différentes dans leurs recherches. Il subsiste alors le besoin de poursuivre plus à fond ce champ d'étude.

La présente recherche vise donc comme objectif principal de continuer l'étude, encore exploratoire, de la personnification des gens envers l'ordinateur. En fait, elle constitue un prolongement de la recherche de Scheibe et Erwin (1979); toutefois, la manipulation de deux variables situationnelles permettra d'approfondir les connaissances actuelles sur la personnalisation de l'ordinateur. Ainsi, en scrutant l'influence des facteurs "dosage" et "qualité" des réponses émises par l'ordinateur envers le sujet, il sera possible de raffiner les résultats obtenus lors de l'étude de Scheibe et Erwin. La section suivante présentera les appuis théoriques relatifs à l'utilisation de ces deux variables.

De plus, étant donné que la situation de jeu semble favoriser la personnification de l'ordinateur (Scheibe et Erwin, 1979), la présente étude utilisera aussi un jeu, un problème de choix binaire, comme mise en situation expérimentale.

La présente recherche utilisera, tout comme Scheibe et Erwin (1979), les "verbalisations spontanées" des sujets comme indices de leur personnalisation de l'ordinateur. Par "verbalisations spontanées" sont définies toutes paroles émises naturellement par le sujet pendant son interaction avec l'ordinateur. Le choix de cette variable dépendante se base sur le fait que si une personne interagit avec l'ordinateur comme elle le ferait avec une autre personne, elle sera probablement portée à lui adresser la parole (cf. théorie des rôles (Sarbin et Allen, 1968)). Les verbalisations spontanées des sujets seront enregistrées; cependant, le magnétophone utilisé sera caché et sa présence sera ignorée des sujets. Ceci va à l'encontre de l'étude de Scheibe et Erwin (1979) où il est possible de se demander si les sujets ont verbalisé en réaction à l'ordinateur ou parce que la vue du magnétophone constituait une demande implicite en ce sens (cf. théorie des rôles, Sarbin et Allen (1968)). Ainsi, il sera davantage possible de considérer les verbalisations spontanées des sujets comme indices de personni-

cation de l'ordinateur.

### Variables indépendantes et hypothèses

Globalement, le choix des variables situationnelles "dosage" et "qualité" du feed-back de l'ordinateur réfère aux recherches de Quintanar et al. (1982) et de Spiliotopoulos et Shackel (1981) qui examinaient les attitudes d'acceptation envers l'ordinateur. Il se base aussi sur l'étude de Scheibe et Erwin (1979) qui s'est avérée être la seule recherche ayant eu comme but direct de vérifier expérimentalement la personnalisation des gens envers l'ordinateur.

#### Dosage du feed-back.

Afin de contrôler les résultats des études de Quintanar et al. (1982) et de Scheibe et Erwin (1979) où les sujets recevaient les feed-back sous une forme continue seulement, c'est-à-dire après chaque réponse, la présente recherche tentera de vérifier la présence de personnification de l'ordinateur lorsque les réponses de ce dernier seront émises aux sujets selon trois fréquences différentes: 1- feed-back continu; 2- feed-back occasionnel; 3- feed-back final. Les différences dans le dosage du feed-back sont aussi basées sur l'étude de Spiliotopoulos et Shackel (1981) où les sujets ont davantage accepté l'ordinateur lorsque les variables "encouragement" et "loquacité" leur étaient présentées de façon aléatoire, c'est-à-dire



occasionnellement. Et après avoir observé le fait que les gens qui acceptent l'ordinateur ont aussi tendance à lui attribuer des qualités humaines, il est aussi possible de s'attendre à ce qu'ils le personnifient davantage lorsqu'il leur présente un feed-back de façon aléatoire.

Ainsi, l'hypothèse de personnification de l'ordinateur, reliée à la variable "dosage" du feed-back, s'inscrit comme suit:

les sujets qui recevront un  
feed-back occasionnel émettront  
plus de verbalisations de  
personnification, comparativement  
aux sujets auxquels seront  
présentés les pointages continuel  
et final.

Parallèlement, selon la théorie de facilitation sociale (Geen et Gange, 1977), les situations où le sujet connaît ses résultats (par un feed-back occasionnel ou continuel) constitueraient des occasions de facilitation sociale et stimuleraient l'esprit de compétition chez le sujet, comparativement aux conditions où il ne connaît ses résultats qu'après avoir complété le jeu entier (en l'occurrence, par un feed-back final). Afin de vérifier si cette théorie peut être appliquée en situation avec un ordinateur, les résultats des sujets au jeu seront analysés et, lors d'un post-questionnaire, il leur sera demandé s'ils se sentaient en compétition face à l'ordinateur et s'il était

important pour eux de gagner. Si les résultats de ces analyses concordent avec les énoncés de la théorie de facilitation sociale, il pourrait alors être possible de considérer l'ordinateur comme stimulus social, et ce, au même titre qu'une autre personne, ce qui peut être une façon différente d'aborder la personnification de l'ordinateur. Cette préoccupation rejoint la question soulevée par Quintanar et al. (1982) lors de la conclusion de leur étude.

#### Qualité du feed-back.

Se basant sur les études de Quintanar et al. (1982) et de Spiliotopoulos et Shackel (1981) qui utilisaient des éléments linguistiques dans les réponses de l'ordinateur et où ces éléments semblaient favoriser une plus forte acceptation de l'ordinateur, la présente recherche utilisera deux styles de feed-back de l'ordinateur, soit: 1- un feed-back numérique où le sujet ne verra que des chiffres sur l'écran pour indiquer le pointage (Scheibe et Erwin, 1979); 2- un feed-back linguistique où les résultats seront présentés sous forme de phrase adressée au sujet et où l'ordinateur émettra un commentaire sur la dernière partie jouée. Mais contrairement à l'étude de Spiliotopoulos et Shackel (1981), les commentaires de l'ordinateur ne seront pas seulement des phrases positives d'encouragement. En ce sens, les feed-back linguistiques de l'ordinateur seront présentés de façon "positive" ou "négative" selon que le

sujet aura gagné ou perdu la dernière partie; les commentaires positifs représentant une forme d'encouragement pour le sujet et les phrases négatives, une provocation ou un doute exprimé par l'ordinateur sur la façon de jouer du sujet. De plus, à l'encontre de l'étude de Quintanar et al. (1982), l'ordinateur référera à lui-même en utilisant seulement le terme "ordinateur" et non pas les pronoms "je" ou "moi" puisque l'emploi de tels pronoms risque de biaiser la perception du sujet envers la machine. De plus, aucune personnalisation de l'ordinateur vers le sujet ne sera employée. Ces deux précautions sont prises afin de mesurer le plus strictement possible la portée réelle des commentaires émis par l'ordinateur. Sans ces précautions, il serait plausible de se demander à quoi le sujet réagit exactement.

Les éléments linguistiques sont inclus dans la présente recherche aussi dans le but de contrôler l'étude de Scheibe et Erwin (1979) où les feed-back n'étaient présentés que sous une forme numérique seulement.

Ainsi, l'hypothèse de départ reliée à la "qualité" du feed-back est la suivante:

les sujets recevant un feed-back linguistique émettront plus de verbalisations de personnification, comparativement aux sujets qui connaîtront un pointage numérique seulement.

Comme il a été mentionné antérieurement, les recherches qui ont été effectuées dans le but d'étudier l'acceptation et la personnalisation de l'ordinateur ont employé des méthodes différentes, que ce soit au niveau des facteurs situationnels utilisés ou concernant le choix des variables dépendantes et la façon de les recueillir. Afin de pallier à cette dissemblance, les méthodes utilisées pour vérifier la personnalisation de l'ordinateur seront: 1- tel que mentionné antérieurement, l'enregistrement des verbalisations spontanées des sujets (Scheibe et Erwin, 1979); 2- un questionnaire sur les attitudes envers l'ordinateur auquel répondront les sujets à la fin du jeu (Orcutt et Anderson, 1974, 1977; Quintanar et al., 1982; Spiliotopoulos et Shackel, 1981).

Le chapitre suivant présentera la description de l'expérience, ainsi que son déroulement.

## Chapitre II

### Description de l'expérience

La description de l'expérience présente les détails essentiels concernant le choix des sujets, la nature du matériel utilisé et le déroulement de l'expérience elle-même.

### Sujets

Les sujets qui ont participé à l'expérience sont soixante étudiants de niveau universitaire. Ils étaient tous inscrits au baccalauréat en psychologie, à l'Université du Québec à Trois-Rivières. Le choix de cette population visait une plus grande homogénéité des sujets et se basait sur une plus grande facilité pour rejoindre ce groupe de personnes. Il leur était demandé de participer à la recherche d'une étudiante de maîtrise en psychologie; ceux qui acceptaient le faisaient sur une base volontaire.

Vingt-cinq sujets masculins et 35 sujets féminins se sont présentés pour l'expérience. Leur âge variait de 17 à 40 ans, avec une moyenne établie à 22,4 ans et un écart-type de 4,2 ans.

Parmi cet échantillon, 52 personnes connaissaient déjà l'existence de l'ordinateur PLATON (Programme de Logis-

tique pour l'Apprentissage par la Technologie de l'Ordinateur Numérique) et 39 l'avaient utilisé au moins une fois; elles avaient antérieurement passé en moyenne 3,5 heures à l'utilisation de ce système ordinateur, avec un écart-type de 3,9 heures. Elles l'avaient surtout employé dans le cadre du cours "Méthodes de recherche", donné au baccalauréat en psychologie.

Enfin, les 60 participants ont été divisés pour former six groupes expérimentaux, et ce, en fonction du "dosage" et de la "qualité" du feed-back qu'ils allaient recevoir. Ceci sera repris en détail plus loin.

### Matériel

Cette seconde section renseigne sur le lieu de l'expérimentation, le système informatique et le jeu utilisés, les deux "qualités" de feed-back, de même que la façon dont ce dernier est présenté selon la variable "dosage". Il sera aussi fait mention du questionnaire et du magnétophone qui étaient employés. Finalement, une grille d'évaluation sera présentée concernant les verbalisations spontanées des sujets.

#### Le lieu.

Le local où se déroulait l'expérimentation comportait un bureau de travail et deux tables sur lesquelles se trouvait le matériel informatique nécessaire à l'expé-

rience. Se basant sur l'étude de Scheibe et Erwin (1979), où les sujets avaient tendance à verbaliser davantage lorsqu'ils étaient rencontrés individuellement plutôt qu'en groupe, la présente recherche s'est effectuée en rencontrant chaque sujet séparément. Seuls le participant et l'expérimentateur étaient présents. Ce dernier s'installait au bureau de travail, alors que le sujet s'asseyait en face d'une table, sur laquelle était installé un terminal PLATON.

#### Système informatique.

L'expérimentation s'est effectuée à l'aide du système PLATON. Ce système est sous le contrôle de l'ordinateur CYBER et utilise le langage informatique TUTOR. Un "terminal" PLATON comprend un écran cathodique et un clavier semblable à celui d'une machine à écrire (voir figures 1 et 2).

Pour les besoins de la présente recherche, une plaque de métal a été disposée sur le clavier, ne montrant que les touches à être utilisées par les sujets afin de leur faciliter la tâche (voir figure 3). Ainsi, ils avaient accès à la touche "next" et aux chiffres 0 à 9.

Une imprimante de type DECWRITER IV, de modèle LA34, servait à recueillir les résultats de chaque sujet au jeu.





Fig. 1 - Terminal et clavier PLATON



Fig. 2 - Clavier du terminal PLATON

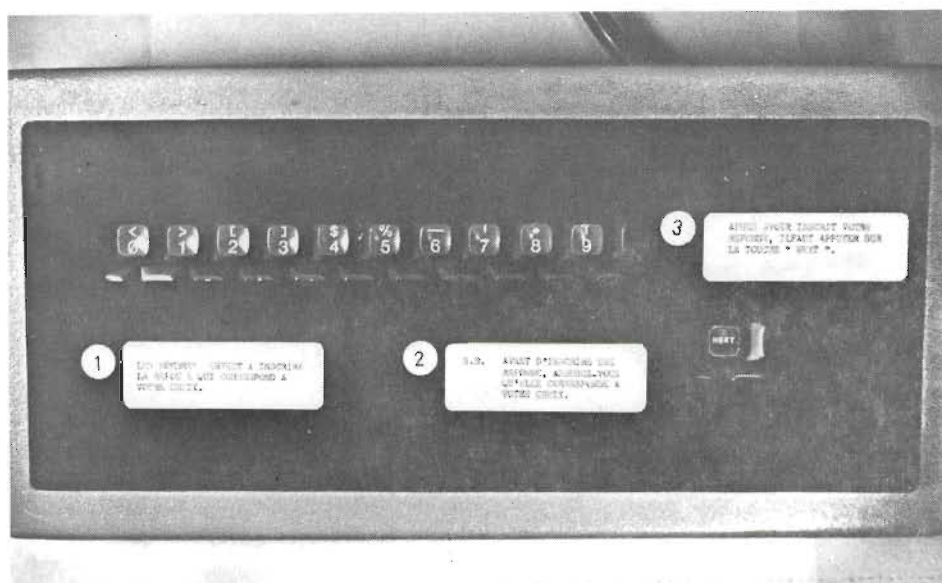


Fig. 3 - Clavier recouvert d'un boîtier

Le jeu.

Le jeu utilisé consistait en un problème de choix binaire. Il était divisé en sept parties de dix essais chacune, où chaque joueur devait choisir le chiffre zéro ou un à chaque essai. Il s'agit d'une tâche connue et utilisée fréquemment (Scheibe et Bloom, 1979; Scheibe et Erwin, 1979).

Le sujet jouait avec l'ordinateur PLATON et sa tâche consistait à choisir un chiffre différent de celui de l'ordinateur. Si tous deux avaient choisi le même chiffre, la machine gagnait l'essai en question; s'ils avaient un chiffre différent, c'est le sujet qui gagnait et son "pourcentage de succès" augmentait.

Pour gagner une partie, le sujet devait réussir plus de 50% des essais. S'il terminait une partie avec un "pourcentage de succès" égal ou inférieur à 50%, alors c'est l'ordinateur qui était vainqueur.

La figure 4 constitue un exemple d'une partie où les dix essais ont été complétés. Lors du jeu, les essais apparaissaient un à la fois sur l'écran. Lors de cette partie, le sujet a choisi 8 fois sur 10 un chiffre différent de celui de l'ordinateur; ce qui porte son "pourcentage de succès" à 80. Il gagne donc la partie. Il est à noter que le "pourcentage de succès" s'accumule avec les essais effectués.

Essai	Votre choix	Choix de l'ordinateur	Votre pourcentage de succès
1	0	1	100
2	0	1	100
3	1	0	100
4	0	1	100
5	1	1	80
6	1	0	83,33
7	0	0	71,43
8	1	0	75
9	1	0	77,78
10	1	0	80
Vous venez de terminer une série de 10 essais.			
Faites NEXT pour continuer.			

Fig. 4 - Exemple d'une partie où le sujet a complété les dix essais.

Ce type de jeu était de difficulté modérée. Ce choix repose sur l'étude de Scheibe et Erwin (1979), où il a été démontré qu'un tel niveau de complexité favorise l'emploi de pronoms personnels envers l'ordinateur.

### Le feed-back.

Tel que mentionné antérieurement, les participants ont été répartis dans différents groupes selon le feed-back qu'ils allaient recevoir au jeu. Deux variables indépendantes servaient à cette division, soit la qualité du feed-back et son dosage.

#### A. La qualité du feed-back.

En ce qui concerne la variable "qualité du feed-back", elle a été séparée en deux niveaux: numérique et linguistique. Dans le premier cas, le résultat était présenté aux sujets tel qu'indiqué à la figure 5.

RESULTATS	
nombre de parties jouées =	4
nombre de parties que vous avez gagnées =	1
nombre de parties gagnées par l'ordinateur =	3

Fig. 5 - Exemple de présentation numérique des résultats.

Par contre, dans le second cas, les résultats étaient présentés sous forme linguistique. Ils étaient accompagnés d'un mot ou d'une courte phrase commentant la performance du sujet pour la partie qu'il venait de terminer; ce commentaire prenait une forme positive ou négative selon que le sujet venait de gagner ou de perdre la partie. Etant

donné le nombre de parties à jouer et le fait que le participant pouvait autant perdre que gagner, il devenait possible de lui présenter au total sept phrases positives ou sept phrases négatives. Il est à noter que le fait de recevoir une phrase positive n'excluait pas pour autant la possibilité de recevoir ultérieurement une phrase négative (et vice versa), étant donné que chaque commentaire portait exclusivement sur la partie qui venait de se terminer et qui pouvait aussi bien être gagnée que perdue par le sujet.

Ainsi, à la première partie remportée par le sujet, on pouvait lire sur l'écran: "Votre stratégie est bonne!"; à la seconde: "Merveilleux!"; à la troisième partie gagnée: "Vous vous débrouillez bien!"; et subséquentement jusqu'à la fin de la septième partie: "Bravo! Vous réussissez bien!", "Votre performance est excellente!", "Vous êtes vraiment super!" et "Félicitations! Vous êtes le grand vainqueur!".

De la même façon, lorsque le sujet avait perdu la partie, il lisait respectivement, de la première à la septième partie perdue, les commentaires suivants: "Vous devriez améliorer votre stratégie!", "Dommage!", "Attention à la distraction!", "Si vous vous concentriez un peu plus!", "Essayez encore!", "Vous vous laissez aller!" et "C'est raté!".

Lorsque le feed-back prenait une forme

linguistique, les résultats se présentaient de la façon indiquée à la figure 6.

Attention à la distraction!

Depuis le début, vous avez joué 4 partie(s).

Vous avez gagné 1 partie(s);

et l'ordinateur en a gagné 3.

Fig. 6 - Exemple de présentation linguistique des résultats.

Qu'il soit négatif ou positif, le commentaire apparaissait en premier sur l'écran, suivi des résultats cumulés pour toutes les parties jouées.

#### B. Le dosage du feed-back.

Que la qualité du feed-back soit numérique ou linguistique, sa présentation variait aussi selon son "dosage". Cette seconde variable indépendante fut subdivisée en trois catégories: continu, occasionnel et final. Au niveau continu, les sujets recevaient un feed-back à la fin de chaque partie jouée; au niveau occasionnel, le résultat apparaissait après la première, la quatrième et la septième parties; lorsque le feed-back était final, il n'apparaissait qu'à la fin de la septième partie seulement.

### C. Les groupes expérimentaux.

Le tableau 1 présente en détail la répartition des sujets dans six groupes expérimentaux, selon les deux variables indépendantes étudiées.

Tableau 1

Répartition des sujets dans six groupes expérimentaux  
(n = 60)

Qualité du feed-back	Dosage du feed-back		
	Final	Occasionnel	Continuel
numérique	groupe 1 10	groupe 3 10	groupe 5 10
linguistique	groupe 2 10	groupe 4 10	groupe 6 10

L'assignation des sujets aux différents groupes expérimentaux s'est effectuée au hasard; la seule contrainte étant que les sexes soient répartis le plus également possible. Ainsi, le groupe 1 est composé de cinq sujets masculins et cinq féminins; tous les autres groupes sont formés chacun de quatre hommes et de six femmes.

### Le questionnaire.

Un questionnaire papier-crayon a été administré aux sujets lorsque la dernière partie du jeu était complétée. Il était composé de 12 questions du type objectif où le sujet indiquait parmi les réponses présentées celle(s) qui corres-



pondait(aient) à son choix. Ce questionnaire permettait de recueillir certaines informations, telles que le degré de familiarisation et le climat de l'interaction avec l'ordinateur (questions 1 à 7), la perception que les sujets avaient de leur adversaire (question 8) et les stratégies utilisées au cours du jeu (questions 9 à 12) (voir Appendice A, p. 107). En ce qui concerne la question portant sur la perception de l'ordinateur (question 8), elle était composée d'une série de 15 adjectifs bipolaires où le sujet devait choisir l'un des deux adjectifs opposés.

#### Le magnétophone à cassettes.

Un magnétophone à cassettes de marque Sony fut employé afin d'enregistrer les verbalisations des personnes pendant l'expérience. Il était situé hors de la vue des sujets afin de ne pas induire artificiellement les comportements à observer, c'est-à-dire les verbalisations "spontanées" des sujets (cf. théorie des rôles, Sarbin et Allen (1968), p. 27). Un microphone unidirectionnel servait de complément au matériel d'enregistrement; il était, lui aussi, dissimulé.

#### Grille d'évaluation des verbalisations spontanées.

Les verbalisations spontanées des participants ont été regroupées sous deux thèmes, soit de personnification et instrumentales de l'expérience. A l'aide de ces deux

sous-ensembles, sept catégories de verbalisations ont été répertoriées. Quatre d'entre elles ont été classifiées comme étant des verbalisations de personnification (cf. Scheibe et Erwin (1979), p. 27) et les trois autres furent regroupées sous le thème des verbalisations instrumentales. Les lignes suivantes serviront à décrire chacune des catégories, en débutant par celles de personnification.

#### A. Paroles émises directement envers l'ordinateur.

La première catégorie des verbalisations de personnification est constituée par toute réaction ou réponse verbale du sujet émise directement envers l'ordinateur. Cette verbalisation peut être: 1- une réaction au résultat indiqué ou au feed-back présenté par l'ordinateur; 2- une répétition à haute voix du feed-back présenté; 3- une initiation par le sujet du dialogue avec l'ordinateur. En somme, peu importe la parole émise par le sujet, elle s'adresse toujours directement à l'ordinateur, sans l'intermédiaire de l'expérimentateur. Le sujet utilise les pronoms personnels "je" et "tu" et est susceptible d'attribuer des qualificatifs à l'ordinateur. Un exemple d'une verbalisation de cette catégorie se retrouve dans la phrase suivante: "Ah! Petite saligotte! Attends une minute, là!".

#### B. Exclamations et explétifs.

La seconde catégorie de verbalisations de personnification inclue toute interjection ou tout explétif prononcé

par le sujet lorsqu'il réagit au résultat d'un essai, d'une partie ou lorsqu'il réagit au feed-back de l'ordinateur. Parmi les explétifs sont inclus les jurons et patois prononcés par le sujet. Cependant, pour qu'une parole soit considérée comme faisant partie de cette catégorie, l'exclamation ou l'explétif doit apparaître seul, c'est-à-dire sans aucun autre type de verbalisation. Sinon, la verbalisation entrera dans une des autres catégories. Par exemple, lorsqu'un sujet dit: "Bon!", cette verbalisation est classifiée dans la catégorie des exclamations/explétifs. Par contre, s'il dit: "Bon! Je vais t'avoir!", cette verbalisation fera partie des paroles émises directement à l'ordinateur.

### C. Commentaires.

Cette troisième catégorie des verbalisations de personnification est composée de toute parole à connotation émotive qui n'est pas adressée directement à l'ordinateur et qui concerne une appréciation du sujet envers son propre jeu et/ou envers celui de l'ordinateur. La verbalisation du sujet peut être dirigée envers lui-même ou envers l'expérimentateur. Son contenu peut être d'utiliser des verbes d'intention pour qualifier l'action de l'ordinateur (par exemple, "il regarde...", "il essaie de deviner..."), d'attribuer des qualificatifs à l'ordinateur et de parler de lui-même et de la machine comme de deux joueurs humains (ex.:

utiliser le pronom "nous"). Le sujet utilise des pronoms personnels à la première et à la troisième personne (ex.: "je ne suis pas d'accord avec lui").

#### D. Questions à l'expérimentateur.

La quatrième et dernière catégorie de verbalisations de personnification ressemble à la catégorie "commentaires", en ce sens que les paroles du sujet concernent toujours sa façon de jouer et/ou celle de l'ordinateur et conservent une connotation émotive. Cependant, au lieu d'être présentées sous forme affirmative, les paroles du sujet revêtent une forme interrogative et s'adressent toujours à l'expérimentateur. Par exemple, lorsqu'un sujet dit: "Elle fait exprès pour se tromper!", cette phrase fait partie de la catégorie 3 (commentaires); par contre, s'il s'exprime ainsi: "Comment se fait-il que lui peut décider qui a gagné ou perdu?", cette verbalisation s'inscrit dans la quatrième catégorie, soit celle des questions envers l'expérimentateur.

Les trois prochaines catégories de verbalisations font partie du sous-ensemble des verbalisations instrumentales.

#### E. Verbalisations liées à l'activité du sujet.

La première catégorie de verbalisations instrumentales concerne toutes paroles émises par le sujet en rapport

avec la tâche qu'il effectue, que ce soit sur la définition de la tâche à accomplir ou sur son déroulement. Ces paroles, à connotation cognitive, peuvent être affirmatives ou interrogatives et le sujet parle pour lui-même ou s'adresse à l'expérimentateur. La phrase suivante constitue un exemple de verbalisation liée à l'activité du sujet: "Alors, je choisis 10 fois le chiffre zéro ou un!".

F. Verbalisations liées au fonctionnement de l'ordinateur.

La seconde catégorie des verbalisations instrumentales inclue toute parole émise par le sujet concernant le fonctionnement de l'ordinateur. Ces paroles, à connotation cognitive, peuvent prendre une forme affirmative ou interrogative et le sujet les prononce pour lui-même ou en s'adressant à l'expérimentateur. Un exemple de verbalisation de cette catégorie se retrouve dans la phrase suivante: "L'ordinateur a-t-il une stratégie ou s'il est programmé d'avance?".

G. Toute autre verbalisation.

Toute verbalisation qui ne peut être classifiée dans l'une des six catégories précédentes se retrouve ici. Il peut s'agir de paroles concernant le but de l'expérience, la façon de recueillir les résultats ou toute action ou événement sans lien avec l'expérience.

En résumé, lors de l'analyse des résultats, les 4

catégories de verbalisations suivantes seront celles qui compteront comme des verbalisations de personnification envers l'ordinateur: 1- paroles émises directement envers l'ordinateur; 2- exclamations ou explétifs; 3- commentaires; et 4- questions à l'expérimentateur.

Les lignes suivantes décriront le déroulement de l'expérience.

### Déroulement de l'expérience

L'expérience proprement dite s'est déroulée selon trois phases nommées préparatoire, expérimentale et explicative.

#### Phase préparatoire.

Une pré-expérimentation a été effectuée avec six étudiants (un par groupe expérimental) afin de voir si, effectivement, les sujets étaient susceptibles de verbaliser spontanément devant l'ordinateur. Un autre but de cette phase préparatoire consistait à vérifier le bon fonctionnement du système informatique.

#### Phase expérimentale.

La phase expérimentale se subdivise en trois périodes: avant l'arrivée du participant, avec le participant et après son départ.

Avant l'arrivée du sujet, l'expérimentateur préparait le matériel informatique. Ce faisant, il assignait le participant à l'un des six groupes expérimentaux et il mettait en marche le magnétophone à cassettes.

Lorsque le participant arrivait, il prenait connaissance de la consigne, dans laquelle l'accent était mis sur l'effort intellectuel à mettre en oeuvre pour résoudre un problème de choix binaire. Le sujet avait pour tâche de vaincre l'ordinateur (voir instructions en Appendice B, p. 111). Il croyait qu'il s'agissait de déployer diverses stratégies dans sa façon de jouer dans le but de surpasser la machine.

Quand le sujet avait terminé la lecture des instructions, le jeu commençait; dès que les sept parties étaient complétées, il remplissait le questionnaire.

En ce qui concerne l'expérimentateur, il était présent afin de répondre aux questions que le sujet pouvait lui poser. Pendant que ce dernier jouait avec la machine, l'expérimentateur restait en retrait.

Lorsque le sujet avait complété le questionnaire, il quittait le local. Cette rencontre avec le participant durait environ de 15 à 20 minutes.

Après le départ du participant, l'expérimentateur recueillait les résultats du jeu, soit les choix et résultats

du sujet pour chaque essai et partie, le temps passé à la lecture des instructions et au jeu lui-même. Ces données étaient amassées sur l'imprimante. Le magnétophone était arrêté et préparé pour le participant suivant.

#### Phase explicative.

Lorsque la phase expérimentale fut terminée pour les 60 participants, l'expérimentateur les a rencontrés, soit individuellement, soit en groupe dans le cadre du cours "Méthodes de recherche". Il leur fut alors expliqué le but véritable de la recherche, de même que la façon de recueillir les données.

Le chapitre suivant présente les résultats obtenus, ainsi que leurs analyses.



### Chapitre III

#### Analyse des résultats

La présentation des résultats est divisée en trois parties selon que les résultats se rapportent davantage à des analyses préliminaires, aux verbalisations générales et de personnification ou au questionnaire administré après le jeu.

### Partie I Analyses préliminaires

Avant d'entreprendre l'étude des analyses qui ont été effectuées, il est à noter que les résultats d'un participant ont dû être annulés à cause d'une mauvaise qualité du son lors de l'enregistrement des verbalisations. Le nombre total de sujets à être considéré lors des analyses est maintenant de 59 (24 sujets masculins et 35 sujets féminins) et le groupe 2 comptera 9 sujets au lieu de 10.

Des analyses préliminaires ont été effectuées afin de vérifier si les deux variables manipulées, soit le dosage et la qualité du feed-back, ont influencé le temps passé à jouer avec l'ordinateur et la performance des sujets au jeu.

Une analyse de la variance à deux facteurs (dosage et qualité) à groupes indépendants <sup>1</sup>, portant sur le temps du jeu, démontre qu'aucun des deux facteurs n'a influencé significativement la durée totale du jeu (voir tableau 15 en Appendice C, p. 115). L'interaction entre les deux facteurs est également non-significative. Pour l'ensemble des sujets, la durée moyenne du jeu avec l'ordinateur a été de 8,6 minutes. En considérant aussi le temps passé à la lecture des instructions, leur interaction totale avec la machine a duré, en moyenne, 10,7 minutes.

Pour ce qui est de la performance au jeu, il est à noter que le nombre de parties gagnées et le nombre d'essais gagnés par les sujets feront l'objet d'analyses distinctes dans le but d'effectuer une étude qui soit la plus complète possible. Alors, en considérant séparément les parties et les essais gagnés, deux analyses de la variance à deux facteurs (dosage et qualité) ont été effectuées. Les résultats des deux analyses vont dans le même sens en ne présentant aucune influence significative des variables étudiées sur la performance des sujets au jeu, ni aucune interaction entre ces variables (voir tableaux 16 et 17

---

<sup>1</sup> : Etant donné que toutes les analyses de la variance sont "à groupes indépendants", il semble superflu de mentionner cette caractéristique pour chacune d'elles.

en Appendice C, pp. 115 et 116). Dans l'ensemble, les participants ont gagné de 0 à 6 parties, sur une possibilité de 7, avec une moyenne de 2,6 parties gagnées; et pour le nombre d'essais gagnés, la moyenne pour tous les sujets est de 35,0 sur une possibilité de 70.

Les absences de différences significatives entre les six groupes expérimentaux aux niveaux du temps et de la performance des sujets permettent d'affirmer que la tâche à effectuer a été la même pour tous et que son degré de difficulté n'a pas été altéré par le dosage et la qualité des feed-back donnés par l'ordinateur.

Finalement, afin de vérifier si la performance des sujets a pu être influencée par leur sexe, une dernière analyse de la variance a été effectuée. Il s'agit d'une analyse à un facteur (sexe) portant sur la performance des participants (nombre de parties gagnées). Le tableau 2 indique que le sexe des sujets a influencé significativement à  $p = 0.034$  le nombre de parties gagnées.

Tableau 2

Analyse de la variance du facteur sexe sur le nombre de parties gagnées au jeu

Source de variation	Degrés de liberté	Carré moyen	F	P
sexe	1	10,029	4,694	0.034
résiduel	57	2,136		
total	58	2,272		

Les participants de sexe masculin ont gagné en moyenne 3,1 parties, comparativement à 2,3 pour les sujets féminins.

Lorsque la performance est considérée en fonction du nombre d'essais gagnés, l'analyse de la variance à un facteur (sexe) démontre que le sexe des sujets n'opérait plus d'influence significative ( $F(1,57) = 0,904$ ,  $p > 0.05$ ). Le nombre moyen d'essais gagnés a été de 36,0 pour les sujets masculins et de 34,3 pour les sujets féminins.

Ceci complète la présentation des analyses préliminaires. La prochaine partie traite des analyses portant sur les verbalisations spontanées des participants.

## Partie II Verbalisations générales et de personnification

Tel que mentionné lors des chapitres précédents, la mesure utilisée pour vérifier la présence de personnification de l'ordinateur consiste à étudier les verbalisations spontanées des sujets pendant leur interaction avec la machine. La présente partie porte donc sur les verbalisations des sujets. Leur étude se divise en deux sections. Tout d'abord, des analyses seront présentées sur les verbalisations dites générales. Ensuite, les analyses porteront sur les verbalisations de personnification, lesquelles ont fait l'objet d'hypothèses lors du chapitre premier.

### Verbalisations générales.

Les "verbalisations générales" incluent toutes paroles émises par le sujet pendant le jeu, sans distinguer si elles sont de personnification ou instrumentales de la tâche.

Afin de vérifier si le nombre et la durée des verbalisations générales différaient selon les groupes expérimentaux et/ou suivant le sexe des sujets, trois analyses de la variance à trois facteurs (dosage, qualité, sexe) ont été exécutées. Elles portaient respectivement sur le nombre de verbalisations générales, leur durée totale et leur durée

totale relative <sup>1</sup> . Aucune des trois analyses n'a présenté d'effet significatif des facteurs étudiés, ni aucune interaction significative (voir tableaux 18, 19 et 20 en Appendice D, p. 117 et suivantes). Les six groupes n'étaient donc pas différents en ce qui concerne la présence de "verbalisations générales" et il n'y avait pas de différence entre les sexes à cet égard.

Etant donné le caractère exploratoire de la présente recherche, des analyses ont été effectuées en tenant compte d'une autre variable, soit la performance des sujets au jeu.

Dans le but de vérifier si les verbalisations générales pouvaient être reliées à la performance des sujets, une analyse du coefficient de corrélation de Pearson a été effectuée entre le nombre de verbalisations générales, leur durée totale, leur durée totale relative et la performance des sujets (nombre de parties et nombre d'essais gagnés). Le tableau 3 présente les coefficients obtenus.

---

<sup>1</sup> : La durée totale relative correspond, pour chaque sujet, à la division de la durée totale des verbalisations par leur nombre. Elle constitue une durée moyenne de chaque verbalisation. Bien que le nombre et la durée totale représentent les indicateurs directs de personification envers l'ordinateur, l'analyse de la durée totale relative vise à rendre plus complète l'étude de ce phénomène.

Tableau 3

Coefficients de corrélation de Pearson entre  
les verbalisations générales des sujets  
et leur performance au jeu

	nombre de verbalisa- tions	durée totale	durée totale relative	nombre de parties gagnées	nombre d'essais gagnés
nombre de verbalisations					
durée totale	.7775**				
durée totale relative	.0525	.5255**			
nombre de parties gagnées	.1268	.0986	.0771		
nombre d'essais gagnés	.1852*	.1127	-.0297	.8222**	
** p = 0.001                      * p ≤ 0.1					

Le point le plus important à considérer dans ce tableau concerne une corrélation positive ( $r = .1852$ ) entre le nombre de verbalisations générales et le nombre d'essais gagnés par les sujets, ce qui implique une tendance des sujets à verbaliser davantage quand le nombre d'essais gagnés était plus élevé, ou encore une meilleure performance aux essais quand ils verbalisaient. Cette corrélation entre les verbalisations et la performance diminuait lorsque les parties gagnées étaient considérées. Lors de cette même ana-



lyse, deux corrélations positives significatives à  $p = 0.001$  ont été trouvées entre: 1- le nombre de verbalisations générales et leur durée totale; 2- le nombre d'essais gagnés et le nombre de parties gagnées. Cependant, ces deux corrélations sont considérées comme "artificielles", étant donné que les éléments corrélatifs représentaient sensiblement les mêmes mesures. Une troisième corrélation positive significative à  $p = 0.001$  ressortit entre la durée totale des verbalisations générales et leur durée totale relative. Cette dernière corrélation est fictive puisque la durée totale relative dérive de la durée totale.

#### Verbalisations de personnification.

Etant donné que les hypothèses de travail de la présente étude s'intéressent aux verbalisations de personnification, les prochaines analyses porteront sur ce sous-ensemble de verbalisations.

A l'aide de la grille d'évaluation des verbalisations générales (cf. grille présentée au chapitre II, p. 49 et suiv.), les verbalisations apparues durant le jeu ont été regroupées sous deux thèmes: verbalisations de personnification et verbalisations instrumentales de l'expérience. Sur 285 verbalisations "générales" émises par l'ensemble des sujets lors des jeux, 184 d'entre elles ont été classifiées comme des verbalisations "de personnification" (voir résultats individuels en Appendice E, p. 121). Cependant,

comparativement à l'étude de Scheibe et Erwin (1979), où 39 sujets sur 40 avaient émis au moins une verbalisation de personnification, les résultats obtenus ici permettent d'en compter 35 sur 59.

Afin de mettre à l'épreuve les hypothèses de la présente recherche, trois analyses de la variance à deux facteurs (dosage et qualité du feed-back) ont été effectuées. Ces analyses portaient respectivement sur le nombre de verbalisations de personnification, leur durée totale et sur leur durée totale relative. Le tableau 4 présente l'analyse portant sur le nombre de verbalisations de personnification et les tableaux 5 et 6 correspondent respectivement aux analyses sur leur durée totale et sur leur durée totale relative.

Tableau 4

Analyse de la variance des facteurs dosage  
et qualité du feed-back sur le nombre de  
verbalisations de personnification

Source de variation	Degrés de liberté	Carré moyen	F	P
dosage (D)	2	26,585	1,365	0.264
qualité (Q)	1	19,611	1,003	0.321
D x Q	2	19,995	1,023	0.367
résiduel	53	19,545		
total	58	19,831		

Les résultats du tableau 4 montrent que les groupes expérimentaux n'ont pas différé significativement les uns des autres au niveau du nombre de verbalisations de personnification émises durant le jeu puisqu'aucun effet simple, ni d'interaction n'a été retrouvé entre les facteurs.

Tableau 5

Analyse de la variance des facteurs dosage et qualité du feed-back sur la durée totale des verbalisations de personnification

Source de variation	Degrés de liberté	Carré moyen	F	P
dosage (D)	2	1062,935	2,388	0.102
qualité (Q)	1	205,268	0,461	0.500
D x Q	2	131,216	0,295	0.746
résiduel	53	445,136		
total	58	451,901		

De la même façon, les résultats du tableau 5 ont indiqué une absence d'effet significatif des variables indépendantes sur la durée totale des verbalisations de personnification et aucun effet d'interaction n'a été trouvé entre elles.

Enfin, le tableau 6 présente la dernière analyse qui portait sur la durée totale relative.

Tableau 6

Analyse de la variance des facteurs dosage et qualité  
du feed-back sur la durée totale relative  
des verbalisations de personnification

Source de variation	Degrés de liberté	Carré moyen	F	P
dosage (D)	2	21,684	2,381	0.110
qualité (Q)	1	8,695	0,955	0.337
D x Q	2	5,418	0,595	0.558
résiduel	29	9,108		
total	34	9,559		

A l'instar des deux analyses précédentes, les résultats du tableau 6 démontrent qu'aucun effet simple, ni aucun effet d'interaction n'a été retrouvé pour les variables manipulées en rapport avec la durée totale relative des verbalisations de personnification.

En conclusion, les résultats obtenus par les analyses sur les verbalisations infirment les deux hypothèses de travail formulées au départ. Aucun des six groupes expérimentaux n'a personnifié l'ordinateur significativement plus que les autres, tel que mesuré par les verbalisations de personnification.

Dans le but d'examiner si le sexe des sujets a pu influencer le nombre, la durée totale et la durée totale relative des verbalisations de personnification, les analyses de la variance portant sur ces aspects ont été reprises en y ajoutant un troisième facteur, soit le sexe des sujets. Les résultats de ces analyses n'ont indiqué aucune influence significative du sexe, ni sur le nombre ( $F(1,57) = 1,416$ ,  $p > 0.05$ ), ni sur les durées des verbalisations de personnification (durée totale:  $F(1,57) = 1,165$ ,  $p > 0.05$ ; durée totale relative:  $F(1,33) = 0,424$ ,  $p > 0.05$ ). Aucun effet d'interaction n'a été trouvé entre les facteurs dosage, qualité et sexe.

Pour résumer les résultats portant sur les verbalisations, les variables indépendantes dosage et qualité du feed-back n'ont influencé ni les verbalisations générales, ni les verbalisations de personnification, que ce soit au niveau de leur nombre, de leur durée totale ou de leur durée totale relative. Le sexe des sujets fut, lui aussi, sans aucune influence sur les verbalisations spontanées des sujets.

Finalement, dans le but d'examiner si la corrélation positive trouvée entre le nombre de verbalisations "générales" et le nombre d'essais gagnés par les sujets (corrélation à  $r = 0.1852$ ) était toujours présente lorsqu'étaient considérées les verbalisations de personnification, une analyse du coefficient de corrélation de Pearson

a été effectuée. Cette analyse considérait les relations entre le nombre, la durée totale et la durée totale relative des verbalisations de personnification avec la performance des sujets. Le tableau 7 présente les coefficients obtenus.

Tableau 7

Coefficients de corrélation de Pearson entre les verbalisations de personnification des sujets et leur performance au jeu

	nombre de verbalisa- tions	durée totale	durée totale relative	nombre de parties gagnées	nombre d'essais gagnés
nombre de verbalisations					
durée totale	.9322****				
durée totale relative	.3776***	.5431****			
nombre de parties gagnées	.1847*	.1474	.0706		
nombre d'essais gagnés	.2216**	.1743*	-.0258	.8222****	

\*\*\*\*  $p = 0.001$ \*\*\*  $p \leq 0.005$ \*\*  $p \leq 0.05$ \*  $p \leq 0.1$ 

Cette analyse a indiqué une corrélation positive significative ( $r = 0.2216$ ) entre le nombre de verbalisations de personnification et le nombre d'essais gagnés par les sujets. Lorsque le nombre de parties gagnées était considéré, la corrélation diminuait ( $r = 0.1847$ ), toujours avec le

nombre de verbalisations. Quant à la durée totale des verbalisations de personnification, elle a été positivement reliée au nombre d'essais gagnés ( $r = 0.1743$ ). Ces résultats indiquaient une relation entre une émission plus grande de verbalisations de personnification et une meilleure performance, en considérant le nombre d'essais gagnés. En ce qui concerne la performance en nombre de parties gagnées, cette relation s'atténueait et s'exprimait en termes de tendance. Dans le même sens, la durée totale de ces verbalisations a eu tendance à augmenter avec un plus grand nombre d'essais gagnés.

A l'instar de l'étude de Scheibe et Erwin (1979), les sujets de la présente recherche ont utilisé des pronoms personnels à l'endroit de l'ordinateur. Le tableau 8 présente les fréquences d'utilisation de pronoms, de noms ou de qualificatifs attribués à la machine.

Tableau 8

Fréquences d'utilisation de référents envers l'ordinateur  
par l'ensemble des sujets (n = 59)

Sujets	Référents				
	pronoms personnels				noms ou qualificatifs
	féminin singulier	masculin singulier	féminin pluriel	masculin pluriel	
sujets masculins	12	21	0	0	3
sujets féminins	29	17	0	3	2
total	41	38	0	3	5

Dans l'ensemble, il est à noter que tous les sujets ont davantage utilisé le "singulier" plutôt que le "pluriel". Les sujets masculins ont référé plus souvent à l'ordinateur à l'aide de pronoms masculins, alors que les femmes ont plus fréquemment utilisé le pronom féminin "elle".

Ceci complète la section des résultats traitant des verbalisations des sujets. Les prochaines analyses portent sur le questionnaire administré après l'interaction des participants avec l'ordinateur.



Partie III  
Analyses portant sur le questionnaire

Le questionnaire administré après le jeu servait à recueillir les perceptions ou attitudes des sujets concernant leur interaction avec l'ordinateur (questions 1 à 7 et 9 à 12) et envers l'ordinateur lui-même (question 8 composée de 15 adjectifs bipolaires).

En ce qui concerne les analyses effectuées à partir du questionnaire, elles ont principalement porté sur les adjectifs bipolaires de la question 8. Cependant, les taux de fréquences des réponses aux questions 1 à 7 et 9 à 12 ont été calculés et sont présentés dans le tableau 9.

Tableau 9

Fréquences en % des réponses de l'ensemble des sujets  
pour les questions 1 à 7 et 9 à 12 (n = 59)

Questions	Choix de réponse	
	Réponses des sujets	
1. Avant cette expérience, connaissiez-vous l'existence de l'ordinateur PLATON?	oui 86,7%	non 13,3%
2. Avez-vous déjà utilisé ce système ordinateur avant aujourd'hui?	oui 65,0%	non 35,0%
3. Lors de ce jeu, comment avez-vous apprécié avoir un ordinateur comme adversaire?	a) plaisant b) déplaisant c) cela m'était indifférent	73,3% 6,7% 20,0%
4. Vous sentiez-vous en compétition face à cet opposant?	oui 65,0%	non 35,0%
5. Lors du jeu, étiez-vous le plus souvent satisfait(e) ou frustré(e)?	satisfait(e) 60,0%	frustré(e) 40,0%
6. Etait-il important pour vous de gagner?	oui 60,0%	non 40,0%
7. Vous sentiez-vous le plus souvent à l'aise ou inconfortable devant votre adversaire?	à l'aise 90,0%	inconfortable 10,0%

Tableau 9  
(suite)

Fréquences en % des réponses de l'ensemble des sujets  
pour les questions 1 à 7 et 9 à 12 (n = 59)

Questions	Choix de réponse	
	Réponses des sujets	
9. Utilisez-vous une(des) stratégie(s) particulière(s)?	oui 86,7%	non 13,3%
10. Si vous utilisiez une(des) stratégie(s), quelle(s) était(ent)-elle(s)?	a) le hasard 25,0% b) j'essayais de prédire quel serait le choix de l'ordinateur 51,7% c) j'avais un plan d'attaque préparé d'avance 11,7% d) je ne me préoccupais pas du choix de l'ordinateur 11,7% e) autre 11,7%	
11. Selon vous, l'ordinateur utilisait-il une(des) stratégie(s) particulière(s)?	oui 86,7%	non 13,3%
12. Si oui, la(les) quelle(s)?	a) le hasard 5,0% b) l'ordinateur tentait de prédire quel serait mon choix 21,7% c) l'ordinateur avait un plan d'attaque préparé d'avance 50,0% d) l'ordinateur ne se préoccupait pas de mon choix 10,0% e) autre 11,7%	

Globalement, il ressort de ce tableau que le climat de l'interaction avec l'ordinateur semble avoir été favorable pour les sujets. Par exemple, 73,3% d'entre eux ont trouvé "plaisant" le fait d'avoir un ordinateur comme adversaire; 65% des participants se sentaient en compétition et 90,0% se sont dit "à l'aise" devant la machine. Considéré inversement, dans le sens d'un climat défavorable, seulement 40,0% des 59 sujets ont été plus souvent "frustrés" que "satisfaits" pendant leur interaction avec l'ordinateur; ce qui contribue à démontrer la perception d'une interaction positive avec la machine.

#### Consistance interne du questionnaire.

Des analyses d'association à l'aide du chi-carré et de tableaux de contingence ont été effectués afin d'étudier les degrés d'association entre les questions 1 à 7 et les adjectifs bipolaires de la question 8.

Dans l'ensemble, les résultats démontraient une cohérence des réponses des participants au questionnaire, les réponses données à la question 8 ("perception de l'adversaire") allant dans le même sens que celles des questions 1 à 7. Ainsi, à partir des analyses du chi-carré, il ressort, par exemple, que tous les sujets ayant trouvé "déplaisant" le fait d'avoir un ordinateur comme adversaire (6,7% de tous les

sujets) ont aussi perçu ce dernier comme étant "insensible" (100% des 6,7%), "effrayant" (100% des 6,7%) et "désagréable" (100% des 6,7%). Par ailleurs, tous les sujets qui ont vu l'ordinateur comme étant "sensible" (21,7% de tous les sujets) ont trouvé "plaisant" de l'avoir comme adversaire.

Les tableaux de contingence témoignaient aussi d'une bonne concordance interne du questionnaire (questions 1 à 7 avec la question 8). Etant donné le grand nombre de tableaux effectués, le tableau 10 présente en résumé les relations significatives ( $p \leq 0.05$ ).

Tableau 10

Résumé des associations significatives entre les questions 1 à 7  
et les polarités de la question 8

Q8,1-Q8,15 x Q1-Q7**		P	Coefficient de contingence	Phi/V de Cramer	Coefficient d'incertitude (assymétrique)			
					Q8,1-Q8,15 dép.*		Q1-Q7 dépend.*	
Q8,2	Q3	.0489	.30231	.31714	.14838	Q8,2	.10625	Q3
Q8,7	Q3	.0005	.49904	.40721	.21467	Q8,7	.21497	Q3
Q8,7	Q5	.0010	.43138	.47816	.16560	Q8,7	.17984	Q5
Q8,7	Q6	.0270	.32786	.34704	.09462	Q8,7	.10276	Q6
Q8,7	Q7	.0069	.37706	.40711	.10273	Q8,7	.23097	Q7
Q8,8	Q3	.0003	.46122	.51981	.22596	Q8,8	.16181	Q3
Q8,8	Q5	.0060	.36849	.39638	.15092	Q8,8	.11720	Q5
Q8,8	Q7	.0216	.34213	.36410	.10236	Q8,8	.16457	Q7
Q8,9	Q5	.0133	.34300	.36515	.14919	Q8,9	.09988	Q5
Q8,10	Q3	.0008	.43940	.48915	.20718	Q8,10	.14205	Q3
Q8,10	Q4	.0256	.31505	.33196	.10567	Q8,10	.08167	Q4
Q8,10	Q6	.0148	.33640	.35722	.12725	Q8,10	.09461	Q6
Q8,14	Q5	.0069	.36014	.38604	.13743	Q8,14	.12474	Q5

\*\* question 8, item x (1 à 15)

\* avec Q8,x ou Q1-Q7 dépendant

Afin de faciliter la compréhension du tableau 10, un exemple tiré de l'association de la question 3 avec la polarité "sensible-insensible" (Q8,2) sera explicité (voir les chiffres de la première rangée des données).

Concernant cette association, la probabilité égale 0.0489, donc significative à  $p \leq 0.05$ . Le coefficient de contingence, le phi et le V de Cramer mesurent le degré d'association. Pour le coefficient de contingence, plus sa valeur s'éloigne de zéro, plus l'association est forte. La valeur 0.30321 obtenue ici indique une association moyenne. Le phi et le V de Cramer sont deux mesures équivalentes l'une de l'autre; la première s'applique lorsque les données considérées forment un tableau de  $2 \times 2$  et le V de Cramer est utilisé dans les autres situations. La valeur de phi et du V de Cramer varie entre 0 et 1; plus elle s'approche de 1, plus l'association est forte. Ici, étant donné que la question 3 comportait trois choix de réponses, cela donne un tableau de contingence de  $3 \times 2$  avec la polarité "sensible-insensible"; le V de Cramer égale 0.31714, donc association modérée. Finalement, quant au coefficient d'incertitude, il indique la direction de l'association, c'est-à-dire laquelle des deux données (polarité versus question 3) aide à prédire la réponse des sujets à l'autre donnée. Dans cet exemple, il égale 0.14838 avec la polarité dépendante de la question 3 et 0.10625 avec la question 3 dépendante. Les deux chiffres

étant près l'un de l'autre, l'association "sensible-insensible---question 3" est considérée comme réciproque, c'est-à-dire que chacune des deux données peut aider à prévoir la réponse que donneront les gens à l'autre question. Pour que l'une des deux réponses puisse vraiment aider à prédire l'autre, son coefficient d'incertitude doit être considérablement inférieur à celui de l'autre (par exemple, deux fois plus petit). En résumé, pour l'exemple donné ici, l'association "sensible-insensible---question 3" est modérée et chacun des item peut aider à prévoir la réponse donnée à l'autre.

Pour l'ensemble des associations du tableau 10, l'analyse des coefficients d'incertitude a indiqué, à une exception près, une réciprocity des questions 1 à 7 avec les item de la question 8. La seule exception à cette réciprocity se trouve dans l'association "rassurant-effrayant" (question 8, item 7) et la question 7 ("confort ou inconfort devant l'adversaire"); dans ce cas, le coefficient d'incertitude laissait voir que c'est la polarité qui a aidé à prévoir les réponses données à la question 7.

#### Perception de l'ordinateur.

Puisque l'objectif de la présente recherche est d'étudier la personnification de l'ordinateur, une attention particulière sera maintenant apportée aux réponses des



sujets à la question 8 portant sur leur perception directe de l'ordinateur. Cette étude se veut complémentaire par rapport aux verbalisations de personification.

A partir des réponses des participants aux polarités de la question 8, un profil global se dessine quant à leur perception de l'ordinateur. La figure 7 trace les lignes de ce profil pour l'ensemble des sujets. Elle laisse voir, par exemple, que 84,5% des sujets ont perçu l'ordinateur comme étant "puissant", alors que seulement 15,5% l'ont qualifié de "faible".

faible	<u>15,5</u>	<u>84,5</u>	puissant
sensible	<u>21,7</u>	<u>78,3</u>	insensible
organisé <u>93,3</u>	<u>6,7</u>		désorganisé
comme une autre personne	<u>20,0</u>	<u>80,0</u>	pas comme une autre personne
habile <u>93,3</u>	<u>6,7</u>		maladroit
intelligent	<u>70,0</u>	<u>30,0</u>	stupide
rassurant	<u>70,7</u>	<u>29,3</u>	effrayant
agréable	<u>78,3</u>	<u>21,7</u>	désagréable
menaçant	<u>16,7</u>	<u>83,3</u>	non-menaçant
intéressant	<u>80,0</u>	<u>20,0</u>	peu intéressant
efficace	<u>90,0</u>	<u>10,0</u>	inefficace
émotif	<u>11,7</u>	<u>88,3</u>	non-émotif
humain	<u>20,0</u>	<u>80,0</u>	inhumain
prévisible	<u>30,0</u>	<u>70,0</u>	imprévisible
personnel	<u>23,3</u>	<u>76,7</u>	impersonnel

Fig. 7 - Fréquences en pourcentage des réponses données à la question 8 sur la perception de l'ordinateur pour tous les sujets (n = 59).

Dans le but de vérifier la constance du "profil global" de l'ordinateur, la perception des sujets envers la machine a été étudiée à nouveau en isolant certaines variables comme le sexe des sujets, par exemple. Etant donné que les profils obtenus demeuraient comparables au "profil

global", avec seulement de légères fluctuations des pourcentages de fréquences, il a été décidé d'omettre la présentation graphique de ces résultats. Les lignes suivantes résumeront donc les profils obtenus.

En tenant compte du sexe des sujets ou du groupe expérimental dans lequel ils se trouvaient, la perception de l'ordinateur par les participants a suivi la même courbe que pour l'ensemble des sujets. Il en allait de même lorsque la performance des sujets était considérée, à l'exception de la situation suivante: les participants qui ont gagné 4 parties ou plus contre l'ordinateur l'ont vu comme étant "prévisible" (à 66,7%), comparativement au qualificatif d'"imprévisible" que lui ont attribué tous les autres sujets. De la même façon que pour les verbalisations, la perception envers l'ordinateur est davantage reliée à la performance au jeu, plutôt qu'avec les variables manipulées "dosage" et "qualité" du feed-back.

Finalement, afin d'obtenir une image plus synthétique de la perception des sujets face à l'ordinateur, deux analyses factorielles ont été effectuées en rapport avec les adjectifs bipolaires de la question 8: la première analyse, de type PA2, avec rotation varimax; la seconde analyse, avec rotation oblique (Nie, Hull, Jenkins, Steinbrenner et Bent, 1975). Bien que ce choix soit arbitraire, seuls les résultats de l'analyse factorielle à rotation oblique seront

considérés lors de la présente étude, étant donné que les deux types d'analyse factorielle ont indiqué des résultats tout-à-fait comparables.

Tel que démontré par le tableau 11, cinq dimensions sont ressorties de l'analyse factorielle à rotation oblique<sup>1</sup>. Ensemble, elles expliquent 68,2% de la variation. Les lignes suivantes serviront à définir ces dimensions.

Facteur I: Faible compétence de la machine.

La première dimension obtenue lors de l'analyse factorielle se rapporte à la tâche. Plus précisément, elle mesure la compétence attribuée à la machine. Les participants qui ont obtenu un score factoriel élevé au facteur I ont perçu l'ordinateur comme étant désorganisé, inefficace et maladroit (polarités 3, 5 et 11). Devant cette perception, il est possible de se demander si le fait d'attribuer une faible compétence à l'ordinateur en tant qu'adversaire lors du jeu peut être lié à une performance élevée des participants. L'éventualité d'une telle relation sera étudiée lors d'analyses subséquentes.

---

<sup>1</sup> : Le nombre de facteurs a été déterminé en utilisant le critère des valeurs propres ("eigen-value") plus grandes ou égales à 1.0.

Tableau 11  
Analyse factorielle

		Facteurs				
Adjectifs bipolaires (-)	(+)	I (21,4%)	II (20,1%)	III (11,4%)	IV (8,4%)	V (6,8%) <sup>1</sup>
Faible	Puissant	-.25	.02	.14	-.13	.63*
Sensible	Insensible	.01	.70*	.18	.03	-.00
Organisé	Désorganisé	.99*	.07	.02	.23	-.23
Comme une autre per- sonne	Pas comme une autre personne	.15	.67*	.22	.04	.12
Habile	Maladroit	.70*	-.01	.01	.19	-.57*
Intelligent	Stupide	.24	.39*	.25	.18	.01
Rassurant	Effrayant	-.28	.08	.56*	-.54*	.27
Agréable	Désagréable	.05	.22	.93*	-.00	.22
Menaçant	Non-menaçant	.16	-.01	-.06	.77*	-.10
Intéressant	Peu intéressant	.09	.40*	.29	.17	.08
Efficace	Inefficace	.82*	.10	-.05	.25	-.16
Emotif	Non-émotif	-.10	.57*	.05	-.21	-.37*
Humain	Inhumain	-.09	.67*	.09	-.02	-.08
Prévisible	Impré- visible	-.12	.03	.39*	-.17	.53*
Personnel	Impersonnel	.14	.69*	.07	-.03	-.01

note: une valeur négative indique un score élevé vers le premier pôle des adjectifs bipolaires (et vice versa pour les valeurs positives). 1 : % pour chaque facteur = pourcentage de variation expliqué par chacun des facteurs. La variation totale expliquée équivaut à 68,2%.  
\* pondération factorielle  $\geq 0.30$  (item conservés pour interprétation des facteurs).

### Facteur II: Dépersonnalisation de l'ordinateur.

La deuxième dimension mesure l'aspect "personnalisation-dépersonnalisation de l'ordinateur". Les scores factoriels élevés obtenus ici indiquent que les sujets qui ont dépersonnalisé l'ordinateur l'ont perçu comme étant insensible, impersonnel, inhumain, pas comme une autre personne et non-émotif (polarités 2, 4, 12, 13 et 15). De plus, il est intéressant de remarquer que lorsque l'ordinateur était ainsi dépersonnalisé, il a aussi été perçu comme étant peu intéressant et stupide (polarités 6 et 10).

### Facteur III: Crainte.

La troisième dimension dépeint un sentiment de crainte face à l'adversaire-ordinateur. En ce sens, les sujets obtenant un score factoriel élevé ont qualifié la machine de désagréable et effrayante (polarités 7 et 8). Encore une fois, la performance semble reliée à la perception négative car les sujets attribuent aussi l'imprévisibilité (polarité 14) à l'ordinateur.

### Facteur IV: Confiance.

La quatrième dimension considérée ici mesure la perception de l'ordinateur en la reliant au climat retrouvé pendant le jeu. L'évidence d'un climat de confiance est obtenue par la perception d'un ordinateur non-menaçant et

rassurant (polarités 7 et 9).

Facteur V: Invulnérabilité de l'ordinateur.

La cinquième et dernière dimension concerne l'invulnérabilité de l'ordinateur face à la tâche. Pour être considéré comme invulnérable, l'ordinateur a été perçu par les sujets comme étant puissant, imprévisible et habile (polarités 1, 5 et 14). Curieusement, lorsque la machine a été qualifiée de cette façon, elle a aussi été vue comme étant émotive (polarité 12).

A première vue, le facteur III semble s'opposer au facteur IV; de la même façon, le facteur I paraît relié au facteur V. Bien qu'il soit difficile d'interpréter la vraisemblance de ces relations, qu'il suffise de mentionner l'absence d'étanchéité entre les facteurs lors de l'analyse factorielle, en même temps que l'absence d'évidence de relations fortes entre les facteurs III et IV et les facteurs I et V. En ce sens, le tableau 12 présente les coefficients de corrélation obtenus entre les cinq dimensions de l'analyse factorielle.

Tableau 12  
Coefficients de corrélation pour  
les 5 dimensions factorielles

Facteurs	Facteurs				
	I	II	III	IV	V
I					
II	.06866				
III	.03145	.22510			
IV	.27565	.02324	-.05397		
V	-.18370	-.02857	.24251	-.06693	

Afin de vérifier si la perception des sujets, telle que rendue par l'analyse factorielle, pouvait être reliée aux variables manipulées ou au sexe des sujets, une analyse de la variance à trois facteurs (dosage, qualité, sexe) a été réalisée sur chacune des cinq dimensions de l'analyse factorielle. Les résultats des cinq analyses n'ont indiqué aucun effet simple significatif, ni aucun effet d'interaction entre les variables étudiées. Seule l'analyse portant sur le cinquième facteur a présenté un effet s'approchant du seuil de signification acceptable. Cet effet, qui s'exprime en termes de tendance ( $F(1,57) = 3,514$ ,  $p = 0.067$ ), correspond à l'influence du facteur sexe sur la perception d'une



"machine invulnérable". Cette influence implique que les sujets masculins ont eu tendance à percevoir l'ordinateur comme étant "vulnérable" ( $\bar{x} = -0,25$ ), alors que les sujets féminins ont eu tendance à lui attribuer l'invulnérabilité ( $\bar{x} = 0,17$ ).

Encore une fois, il appert que le "dosage" et la "qualité" du feed-back n'ont aucunement influencé la perception que les sujets ont eue de leur adversaire. Dans le but d'examiner si d'autres variables pouvaient être reliées à la perception des sujets, telle que présentée par l'analyse factorielle, des analyses du coefficient de corrélation de Pearson ont été effectuées.

Une première analyse fut exécutée entre les scores sur chacune des cinq dimensions factorielles avec le nombre et la durée totale des verbalisations de personnification. Aucune relation n'a atteint un seuil statistiquement significatif.

Une seconde et dernière analyse de corrélation de Pearson a été effectuée entre les cinq scores factoriels et la performance des sujets. Le tableau 13 présente les résultats de cette analyse.

Tableau 13  
Coefficients de corrélation de Pearson entre  
la performance au jeu et les 5 dimensions  
factorielles

Performance	Facteurs				
	I	II	III	IV	V
nombre de parties gagnées	.0815	-.3293**	-.3585**	.1297	-.5003***
nombre d'essais gagnés	.0723	-.3019*	-.4647***	-.0095	-.4302***

\*  $p \leq 0.01$

\*\*  $p \leq 0.005$

\*\*\*  $p = 0.001$

Il ressort de ce tableau que trois facteurs sur cinq sont en corrélation négative significative avec la performance des sujets (autant pour le nombre d'essais gagnés que pour le nombre de parties gagnées). Ce sont les facteurs II, III et V représentant respectivement la dépersonnalisation de l'ordinateur, la crainte de la machine et la perception d'une machine invulnérable. Ces résultats indiquent que les sujets qui ont obtenu une meilleure performance au jeu sont aussi ceux qui ont le moins dépersonnalisé et craint l'ordinateur et ils l'ont moins qualifié d'invulnérable.

Une dernière analyse effectuée au regard de la théorie de facilitation sociale (Geen et Gange, 1977)

concerne le sentiment de compétition face à l'ordinateur, relié au groupe expérimental dans lequel se trouve un participant. En ce sens, une analyse du chi-carré a été exécutée entre les questions 4 et 6 du questionnaire ("vous sentiez-vous en compétition?" et "était-il important pour vous de gagner?") et les variables indépendantes "dosage" et "qualité" du feed-back. Les résultats de cette analyse ne révèlent aucune association significative.

Par contre, une analyse de corrélation de Pearson entre la performance des sujets (nombre de parties et d'essais gagnés) et les questions 4 et 6 du questionnaire a révélé une corrélation négative significative entre la performance et la question 4. Le tableau 14 illustre ces résultats.

Tableau 14

Coefficients de corrélation de Pearson entre la performance au jeu et les réponses données aux questions 4 et 6 du questionnaire

Questions	Nombre d'essais gagnés	Nombre de parties gagnées
4	-.2938*	-.2172*
6	-.0993	-.1397

\*  $p \leq 0.05$

Ces résultats indiquent une association significative entre une performance élevée et une réponse positive à la question 4, c'est-à-dire que les sujets obtenant une bonne performance se sentaient en compétition.

Ceci complète la présentation des analyses portant sur le questionnaire. Les lignes suivantes dresseront un bilan des résultats obtenus.

Enfin, l'analyse des résultats infirme les deux hypothèses de travail. En ce sens, le dosage du feed-back, sa qualité, ainsi que l'interaction des deux variables, n'ont aucunement influencé le nombre et la durée des verbalisations de personnification envers l'ordinateur, ni la perception qu'avaient les sujets de la machine.

Par ailleurs, les résultats de certaines analyses ont indiqué une relation inattendue de la performance au jeu, autant avec le nombre de verbalisations de personnification (significatif à  $p \leq 0.05$  avec le nombre d'essais gagnés) qu'avec leur durée totale (à  $p \leq 0.1$  avec le nombre d'essais gagnés).

La perception de l'ordinateur (à partir du questionnaire et de l'analyse factorielle) a aussi été reliée avec la performance au jeu. Ainsi, une faible performance au jeu s'est associée à une perception dépersonnalisante de l'ordi-

nateur, accompagnée de crainte face une machine qualifiée d'invulnérable.

Finalement, la performance elle-même a subi l'influence significative du sexe des sujets ( $p \leq 0.05$ ), les participants masculins ayant gagné plus de parties que les sujets féminins. Le sexe des sujets a aussi influencé (à  $p = 0.067$ ) la perception de l'ordinateur reliée au facteur V de l'analyse factorielle.

Le prochain chapitre permettra d'évaluer l'importance relative des résultats obtenus.

## Chapitre IV

### Interprétation des résultats

L'objectif principal de la présente recherche consistait à explorer le phénomène de personnification de l'ordinateur par le biais des verbalisations spontanées des gens et par leur perception de l'ordinateur. Au départ, il était présumé qu'un sous-ensemble de verbalisations, soit celles dites de personnification, subiraient l'influence des variables indépendantes "dosage" (final, occasionnel, continu) et "qualité" (numérique, linguistique) du feed-back présenté par l'ordinateur. L'examen de la littérature avait conduit à la déduction suivante: l'influence de ces deux variables devrait induire une plus grande émission de verbalisations de personnification par les gens qui recevront un feed-back occasionnel et/ou linguistique, comparativement à ceux qui recevront des feed-back final, continu et/ou numérique.

Or, les résultats obtenus ne soutiennent pas les hypothèses de travail et démontrent plutôt que le "dosage" et la "qualité" du feed-back présenté par l'ordinateur n'ont aucunement influencé les verbalisations de personnification. De plus, la perception des sujets envers l'ordinateur, obtenue à partir du questionnaire, n'a pas varié suivant la qualité ou le dosage du feed-back reçu. Ces résultats vont à

l'encontre de ceux obtenus par Quintanar et al. (1982) et par Spiliotopoulos et Shackel (1981). En effet, lors de la première étude, qui portait sur la "qualité" du feed-back, les gens avaient présenté des attitudes plus favorables envers l'ordinateur aux réponses "de style humain", comparativement à celui "de style mécanique". Quant au "dosage" du feed-back, les résultats de l'étude de Spiliotopoulos et Shackel (1981) avaient indiqué que les gens acceptaient davantage l'ordinateur lorsque sa loquacité et son encouragement envers eux leur parvenaient aléatoirement, c'est-à-dire occasionnellement.

L'absence d'influence de la "qualité" et du "dosage" du feed-back, obtenue lors de la présente recherche, abonde plutôt dans le sens des résultats obtenus par Lippold (1978) où l'addition de personnalisation, d'encouragement et d'humour envers les sujets n'avait pas affecté de façon significative les attitudes de ces derniers envers l'ordinateur.

A première vue, il pourrait être attirant d'attribuer l'absence d'influence des variables manipulées au nombre restreint de participants ou au court laps de temps passé avec l'ordinateur. Par contre, cette explication s'avère improbable à cause de la présence de relations significatives retrouvées entre d'autres variables avec certains indicateurs de personnification de l'ordinateur.



En ce sens, d'une façon surprenante, une grande partie des résultats mis à jour au chapitre précédent ont indiqué que les verbalisations de personnification, ainsi que la perception de l'ordinateur, étaient reliées à la performance au jeu. Ainsi, il est apparu qu'une meilleure performance s'associait à un nombre plus élevé de verbalisations de personnification (relation significative avec le nombre d'essais gagnés et à  $p < 0.1$  avec le nombre de parties gagnées) et à une tendance à la hausse de leur durée totale. De plus, à l'aide de corrélations effectuées à partir des cinq dimensions de l'analyse factorielle, il est apparu que la performance au jeu (autant au niveau des essais que des parties gagnées) était significativement reliée à la perception des gens envers l'ordinateur. En ce sens, une meilleure performance était corrélée au fait de percevoir l'ordinateur "comme une autre personne"; ce dernier devenait alors sensible, émotif, humain et personnel aux yeux des participants (corrélation avec le facteur II). La relation avec lui devenait agréable et non-menaçante (facteur III) et les participants voyaient en lui un adversaire vulnérable (facteur V). A l'opposé, une perception dépersonnalisante de l'ordinateur et un sentiment de crainte face à un adversaire invulnérable ont été vécus de façon concomittante à une performance moins bonne.

La présence de relation entre la performance au jeu

et la perception personnifiante de l'ordinateur renvoie à l'étude de Quintanar et al. (1992). En effet, ces auteurs avaient trouvé que les réponses de l'ordinateur "de style humain" favorisaient une meilleure performance à un quiz. Cependant, la relation trouvée ici semble se présenter sous un angle différent. En ce sens, les résultats ont clairement démontré une absence d'influence du style de feed-back de l'ordinateur et, à première vue, il semblerait plutôt que ce soit la performance elle-même qui ait influencé la personnification de l'ordinateur. Ainsi, en considérant la corrélation positive significative trouvée entre le nombre d'essais gagnés et le nombre de verbalisations de personnification, il est possible de croire que les sujets émettaient une réaction verbale de personnification en se basant sur l'essai qu'ils venaient de jouer et qu'ils avaient possiblement gagné. De cette façon, un plus grand nombre d'essais gagnés augmenterait la fréquence des verbalisations de personnification. La relation positive, quoique non-significative, trouvée entre le nombre de verbalisations de personnification et le nombre de parties gagnées pourrait s'expliquer de la même façon. Des études ultérieures, où la performance serait manipulée expérimentalement, s'avéreraient utiles pour la vérification d'une telle intuition.

Par ailleurs, les corrélations négatives significatives apparues entre la performance au jeu et les dimensions

II, III et V de l'analyse factorielle pourraient, elles aussi, indiquer une influence de la performance sur la personification de l'ordinateur. Cette intuition se base sur l'ordre chronologique de l'expérimentation. En effet, lors de l'expérience, lorsque les sujets ont donné leur perception de l'ordinateur, le jeu avait été complété et ils connaissaient les résultats de leur performance. Encore une fois, seules des recherches ultérieures portant spécifiquement sur la performance au jeu pourraient vérifier empiriquement cette intuition.

En conclusion, les relations retrouvées entre la performance au jeu et certains indicateurs de personification de l'ordinateur renvoie l'étude de ce phénomène vers l'importance de considérer d'abord et avant tout le participant lui-même, plutôt que de prendre les "comportements" de la machine comme base de référence.

Dans le même ordre d'idée, il convient maintenant de s'attarder à l'influence du sexe des sujets sur leur performance et sur leur perception d'une machine vulnérable ou non (facteur V). En ce sens, bien que les résultats de l'analyse de la variance entre le sexe des sujets et les verbalisations de personification ont été dans le même sens que ceux de Scheibe et Erwin (1979) en ne présentant aucune influence significative de l'un sur les autres, il est apparu

que le sexe des sujets a significativement influencé leur performance, les sujets masculins gagnant plus de parties que les sujets féminins. Scheibe et Erwin (1979) ne s'étaient pas attardés à étudier cet aspect des résultats et n'avaient aucunement considéré la performance au jeu. Aussi, une tendance vers une influence provenant du sexe des sujets a été retrouvée sur leur perception de l'ordinateur à la dimension V de l'analyse factorielle; cette influence implique une tendance des sujets masculins à percevoir l'ordinateur comme étant plus vulnérable, comparativement à la perception des sujets féminins. Cette influence du sexe des sujets sur leur perception s'apparente aux résultats obtenus par Lucas (1977) où les sujets masculins ont présenté des attitudes plus favorables envers l'interview par ordinateur que les sujets féminins. Ces deux types d'influence du sexe des sujets laissent présumer que les perceptions les plus favorables envers l'ordinateur proviendraient des sujets masculins qui ont obtenu une performance élevée au jeu. De plus, étant donné que la performance elle-même a été positivement reliée avec les verbalisations de personnification et négativement avec les facteurs II (dépersonnalisation), III (crainte) et V (invulnérabilité) de l'analyse factorielle, il s'avère plausible de croire à une plus grande personnification de l'ordinateur de la part des sujets masculins ayant obtenu une performance élevée au jeu, et ce, sans distinction du groupe expérimental dans lequel ils se trouvaient. Encore

une fois, seules des études portant spécifiquement sur la performance au jeu et sur le sexe des sujets pourraient vérifier une telle présomption.

Par ailleurs, la question soulevée par Quintanar et al. (1982), qui se basait sur la théorie de facilitation sociale (Geen et Gange, 1977), n'a trouvé aucun support lors de la présente recherche. Cette question impliquait un esprit de compétition plus élevé lorsque les sujets connaissaient leurs résultats au fur et à mesure de leur performance (par un feed-back occasionnel ou continuuel), comparativement à l'unique présence d'un feed-back final. Les résultats obtenus ici n'ont indiqué aucune différenciation quant à l'esprit de compétition vécu par les sujets des différents groupes (analyse portant sur le dosage et la qualité du feed-back en relation avec les questions 4 et 6 du post-questionnaire); ce qui ne permet pas de considérer l'ordinateur comme un stimulus social au même titre que l'humain. Les résultats ont plutôt présenté une association entre une performance élevée au jeu avec le fait de se sentir en compétition.

Finalement, la méthode de travail utilisée lors de la présente recherche avait comme objectif de rallier les différents procédés employés lors d'études sur l'acceptation et la personnification de l'ordinateur. A cet effet, les

verbalisations spontanées (cf. Scheibe et Erwin, 1979) et un questionnaire sur les perceptions des gens (cf. Orcutt et Anderson, 1974, 1977; Quintanar et al., 1982; Spiliotopoulos et Shackel, 1981) ont été utilisés comme des indicateurs complémentaires de la personnification de l'ordinateur. En se basant sur les relations coexistantes retrouvées entre ces indicateurs avec la performance au jeu, ainsi que sur l'absence constante d'influence des variables manipulées au départ sur ces deux types d'indices, une telle façon de procéder s'avère pertinente.

En ce qui concerne exclusivement les verbalisations de personnification et en considérant seulement les sujets qui en ont émis au moins une, il ressort une différence notable pour le nombre de ces sujets entre la présente recherche et celle de Scheibe et Erwin (1979). En ce sens, 97,5% des participants (39 sur 40) à l'étude de Scheibe et Erwin avaient émis une ou des verbalisations de personnification, alors que ce pourcentage diminue à 59,3% des sujets (35 sur 59) lors de la présente recherche. Cette différence paraît attribuable au fait que l'utilisation d'un magnétophone était cachée aux participants de la présente étude, alors que Scheibe et Erwin avaient placé l'appareil à la vue des sujets. Le fait de retrouver une telle différence soutient la crainte énoncée précédemment, à savoir que les participants de la recherche de Scheibe et Erwin ont pu verba-

liser autant en réaction au magnétophone qu'à l'ordinateur lui-même. D'où l'importance de faire ignorer aux participants la présence d'un magnétophone lorsque leurs verbalisations "spontanées" doivent être recueillies; il paraît alors beaucoup plus probable de croire que leurs verbalisations de personnification s'adressent à l'ordinateur lui-même. En ce sens, bien que le nombre de verbalisations de personnification ait été plus restreint que lors de l'étude de Scheibe et Erwin (1979), il est quand-même plausible d'affirmer que les participants de la présente recherche ont personnalisé l'ordinateur, que ce soit par leurs réactions verbales envers lui ou à son sujet, ou par leurs réponses au post-questionnaire.

## Conclusion



La présente recherche avait pour but de vérifier l'influence des facteurs "dosage" et "qualité" du feed-back présenté par l'ordinateur sur les verbalisations de personification. Les résultats n'ont montré aucun effet simple, ni aucun effet d'interaction de ces deux variables. Les deux hypothèses de travail ont donc été rejetées. Dans le même sens, la perception de l'ordinateur n'a aucunement été influencée par les variables manipulées.

Cependant, des résultats inattendus ont été retrouvés. Ils impliquaient qu'une bonne performance au jeu se liait à un plus grand nombre de verbalisations de personification, ainsi qu'à la perception d'un ordinateur personnalisé, non-menaçant et vulnérable.

Par ailleurs, le sexe des sujets a eu un effet simple sur leur performance, impliquant un plus grand nombre de parties gagnées par les hommes que par les femmes. Cet effet simple concorde avec une tendance vers une influence du sexe sur la perception d'un ordinateur invulnérable ou non. Cette influence impliquait une tendance des sujets masculins à percevoir l'ordinateur comme étant maladroit, faible, prévisible et émotif, alors que les sujets féminins auraient eu

tendance à le voir invulnérable et non-émotif.

Quelques tentatives d'explication et des rapprochements avec d'autres études ont déjà été effectués en rapport avec les résultats obtenus. Qu'il suffise maintenant de recommander fortement la poursuite d'études sur la personification de l'ordinateur, qui dirigeraient leurs travaux sur l'influence probable de la performance, tout en tenant compte du sexe des participants. En ce sens, la performance au jeu (ou à une tâche similaire) pourrait être contrôlée au départ; ce qui permettrait de clarifier la relation qui a été trouvée ici entre cette variable et certains indicateurs de personification de l'ordinateur. En outre, il serait intéressant d'examiner si la performance demeure une variable pertinente lorsque les gens sont davantage familiers avec l'utilisation d'un ordinateur ou avec le domaine de l'informatique, comparativement aux participants de la présente recherche, ou lorsque la tâche à accomplir s'éloigne du jeu ou du simple quiz.

De telles études pourraient avoir des retombées considérables, par exemple, sur le monde de l'éducation, et plus particulièrement, sur les capacités d'apprentissage en situation d'enseignement assisté par ordinateur.

Appendice A  
Questionnaire

Questionnaire

1. Avant cette expérience, connaissiez-vous l'existence de l'ordinateur PLATON?
  - a) oui
  - b) non
  
2. Avez-vous déjà utilisé ce système ordinateur avant aujourd'hui?
  - a) oui --- Combien d'heures l'avez-vous utilisé (à peu près)? ..... heures.
  - b) non
  
3. Lors de ce jeu, comment avez-vous apprécié avoir un ordinateur comme adversaire?
  - a) plaisant
  - b) déplaisant
  - c) cela m'était indifférent
  
4. Vous sentiez-vous en compétition face à cet opposant?
  - a) oui
  - b) non
  
5. Lors du jeu, étiez-vous le plus souvent satisfait(e) ou frustré(e)?
  - a) satisfait(e)
  - b) frustré(e)
  
6. Etait-il important pour vous de gagner?
  - a) oui
  - b) non

7. Vous sentiez-vous le plus souvent à l'aise ou inconfortable devant votre adversaire?

- a) à l'aise
- b) inconfortable

8. Comment avez-vous perçu votre adversaire?

- 1)
  - a) faible
  - b) puissant
- 2)
  - a) sensible
  - b) insensible
- 3)
  - a) organisé
  - b) désorganisé
- 4)
  - a) comme une autre personne
  - b) pas comme une autre personne
- 5)
  - a) habile
  - b) maladroit
- 6)
  - a) intelligent
  - b) stupide
- 7)
  - a) rassurant
  - b) effrayant
- 8)
  - a) agréable
  - b) désagréable
- 9)
  - a) menaçant
  - b) non-menaçant
- 10)
  - a) intéressant
  - b) peu intéressant
- 11)
  - a) efficace
  - b) inefficace
- 12)
  - a) émotif
  - b) non-émotif
- 13)
  - a) humain
  - b) inhumain

- 14) a) prévisible  
b) imprévisible

- 15) a) personnel  
b) impersonnel

9. Utilisez-vous une(des) stratégie(s) particulière(s)?

- a) oui  
b) non

10. Si vous utilisiez une(des) stratégie(s), quelle(s) était(ent)-elle(s)?

- a) le hasard  
b) j'essayais de prédire quel serait le choix de l'ordinateur  
c) j'avais un plan d'attaque préparé d'avance  
d) je ne me préoccupais pas du choix de l'ordinateur  
e) autre (précisez) .....  
.....  
.....

11. Selon vous, l'ordinateur utilisait-il une(des) stratégie(s) particulière(s)?

- a) oui  
b) non

12. Si oui, la(les) quelle(s)?

- a) le hasard  
b) l'ordinateur tentait de prédire quel serait mon choix  
c) l'ordinateur avait un plan d'attaque préparé d'avance  
d) l'ordinateur ne se préoccupait pas de mon choix  
e) autre (précisez) .....  
.....  
.....

m e r c i

## Appendice B

### Consignes expérimentales

## SOLUTION D'UN PROBLEME DE CHOIX BINAIRE

Ce jeu met à l'épreuve votre habileté à solutionner un problème. Il consiste en un problème très complexe que vous devez résoudre. Dans un certain sens, il n'existe pas de solution parfaite. Cependant, vous devez travailler de votre mieux car il y a plusieurs façons d'obtenir le meilleur résultat.

Votre tâche consiste à surpasser l'ordinateur. Pour ce faire, vous devez choisir une série de "1" ou de "0" dans un ordre que l'ordinateur ne sera pas capable de découvrir.

Cependant, vous devez savoir que l'ordinateur a été programmé pour découvrir un ordre dans votre séquence de choix et ainsi prédire vos sélections futures.

Le jeu consiste en sept parties de dix essais chacune.

A chaque essai, l'ordinateur vous indiquera ce qu'il a prédit et vous donnera le résultat de l'essai. Ce



résultat sera indiqué par VOTRE POURCENTAGE DE SUCCES.

Pour gagner une partie, votre "pourcentage de succès" devra être supérieur à 50%. Sinon (c'est-à-dire si vous finissez une série de 10 essais avec 50% ou moins), vous perdez la partie.

Au début de chaque partie, l'ordinateur émettra un signal sonore (un petit "beep").

Appuyez sur NEXT pour commencer à jouer.

## Appendice C

### Analyses préliminaires

Tableau 15

Analyse de la variance des facteurs dosage  
et qualité du feed-back sur  
la durée totale du jeu

Source de variation	Degrés de liberté	Carré moyen	F	P
Dosage (D)	2	139892,0915	1,98	0.148
Qualité (Q)	1	1301,5787	0,02	0.893
D x Q	2	24348,2819	0,34	0.710
Résiduel	53	70726,0091		

Tableau 16

Analyse de la variance des facteurs dosage  
et qualité du feed-back sur le nombre  
de parties gagnées au jeu

Source de variation	Degrés de liberté	Carré moyen	F	P
Dosage (D)	2	1,775	0,750	0.477
Qualité (Q)	1	1,264	0,534	0.468
D x Q	2	0,801	0,338	0.715
Résiduel	53	2,367		
Total	58	2,272		

Tableau 17

Analyse de la variance des facteurs dosage  
et qualité du feed-back sur le nombre  
d'essais gagnés au jeu

Source de variation	Degré de liberté	Carré moyen	F	P
Dosage (D)	2	78,926	1,825	0.171
Qualité (Q)	1	0,381	0,009	0.926
D x Q	2	7,352	0,170	0.844
Résiduel	53	43,238		
Total	58	42,500		

## Appendice D

### Analyses des verbalisations générales

Tableau 18

Analyse de la variance des facteurs dosage, qualité et sexe sur le nombre de verbalisations générales

Source de variation	Degrés de liberté	Carré moyen	F	P
Dosage (D)	2	40,034	1,020	0.368
Qualité (Q)	1	33,795	0,861	0.358
Sexe (S)	1	10,896	0,278	0.601
D x Q	2	36,919	0,941	0.398
D x S	2	10,027	0,255	0.776
Q x S	1	0,000	0,000	0.998
D x Q x S	2	15,821	0,403	0.671
Résiduel	47	39,250		
Total	58	36,132		

Tableau 19

Analyse de la variance des facteurs dosage, qualité et  
 sexe sur la durée totale des verbalisations  
 générales

Source de variation	Degrés de liberté	Carré moyen	F	P
Dosage (D)	2	2403,493	1,332	0.274
Qualité (Q)	1	380,023	0,211	0.648
Sexe (S)	1	3482,383	1,930	0.171
D x Q	2	72,509	0,040	0.961
D x S	2	819,075	0,454	0.638
Q x S	1	87,371	0,048	0.827
D x Q x S	2	693,068	0,384	0.683
Résiduel	47	1804,329		
Total	58	1664,406		

Tableau 20

Analyse de la variance des facteurs dosage, qualité et  
 sexe sur la durée totale relative des  
 verbalisations générales

Source de variation	Degrés de liberté	Carré moyen	F	P
Dosage (D)	2	36,637	0,483	0.621
Qualité (Q)	1	58,700	0,774	0.385
Sexe (S)	1	176,918	2,332	0.136
D x Q	2	128,655	1,696	0.198
D x S	2	91,219	1,202	0.313
Q x S	1	92,128	1,214	0.278
D x Q x S	2	160,682	2,118	0.135
Résiduel	35	75,879		
Total	47	82,508		



Appendice E

Résultats individuels

Tableau 21

## Résultats individuels des 59 sujets

sujet	groupe	sexe	nombre de parties gagnées	nombre d'essais gagnés	nombre de verbalisations générales	durée totale des verbalisations générales*	nombre de verbalisations de personification	durée totale des verbalisations de personification*
1	1	1	2	35	3	65	1	1
7	1	2	0	27	3	6	2	2
13	1	2	2	24	2	23	1	5
19	1	2	2	34	1	6	0	0
25	1	1	3	37	0	0	0	0
31	1	2	3	36	0	0	0	0
37	1	2	4	42	1	2	0	0
43	1	1	4	37	5	16	3	12
54	1	1	5	42	1	12	0	0
60	1	1	0	8	4	16	4	16
2	2	1	5	41	12	28	12	28
8	2	2	3	37	14	66	7	14
14	2	2	2	34	0	0	0	0
20	2	2	1	28	0	0	0	0
32	2	2	4	37	2	8	0	0
38	2	1	1	29	0	0	0	0
44	2	2	0	23	11	46	3	20
48	2	2	2	37	3	31	0	0
55	2	1	2	34	0	0	0	0

\* La durée totale s'exprime en secondes

Tableau 21  
(suite)

## Résultats individuels des 59 sujets

sujet	groupe	sexe	nombre de parties gagnées	nombre d'essais gagnés	nombre de verbalisations générales	durée totale des verbalisations générales*	nombre de verbalisations de personification	durée totale des verbalisations de personification*
3	3	1	4	42	5	19	5	19
9	3	2	3	32	1	4	0	0
15	3	2	5	45	19	119	15	89
21	3	1	5	39	8	64	5	16
27	3	2	0	25	10	47	5	21
33	3	2	3	35	0	0	0	0
39	3	2	0	33	7	17	4	8
45	3	2	2	36	3	20	3	20
56	3	1	3	38	2	3	2	3
58	3	1	4	39	15	89	10	38
4	4	2	2	36	0	0	0	0
10	4	2	6	50	5	17	4	7
16	4	2	2	35	1	4	0	0
22	4	1	4	33	2	118	1	3
28	4	1	4	36	2	21	1	15
34	4	1	3	39	15	81	15	81
40	4	2	4	42	26	120	15	76
46	4	1	2	35	0	0	0	0
50	4	2	1	29	2	10	1	1
57	4	2	2	35	1	12	1	12

\* La durée totale s'exprime en secondes

Tableau 21  
(suite)

## Résultats individuels des 59 sujets

sujet	groupe	sexe	nombre de parties gagnées	nombre d'essais gagnés	nombre de verbalisations générales	durée totale des verbalisations générales*	nombre de verbalisations de personification	durée totale des verbalisations de personification*
5	5	1	4	39	1	1	1	1
11	5	2	2	31	9	22	6	10
17	5	2	2	38	3	68	0	0
23	5	2	3	39	1	3	0	0
29	5	1	3	35	1	1	1	1
35	5	2	2	28	0	0	0	0
41	5	1	2	32	12	187	6	50
47	5	1	3	37	0	0	0	0
51	5	2	3	39	3	12	0	0
52	5	2	5	42	2	2	2	2
6	6	1	2	38	24	119	18	68
12	6	2	2	33	3	9	1	1
18	6	2	0	26	1	4	0	0
24	6	2	3	38	10	81	5	15
30	6	1	5	46	4	6	4	6
36	6	2	0	26	2	9	0	0
42	6	2	2	33	4	27	2	2
49	6	1	4	40	0	0	0	0
53	6	1	1	32	10	82	5	23
59	6	2	3	36	9	34	8	30

\* La durée totale s'exprime en secondes

### Remerciements

L'auteur désire exprimer sa gratitude envers son directeur de mémoire, monsieur Jacques Baillargeon, Ph.D., professeur au département de psychologie à l'Université du Québec à Trois-Rivières, à qui il doit une grande disponibilité et une assistance judicieuse tout au long de ce travail.

## Références

- ALTY, J.L., COOMBS, M.J. (1980). Face-to-face guidance of university computer users --- I. A study of advisory services. International journal of man-machine studies, 12, 389-405.
- ANDERSON, R.E. (1981). Instructional computing in sociology: current status and future prospects. Teaching sociology, 8 (2), 171-195.
- ANDERSON, R.E., MORTIMER, J.T. (1979). Sociology of computer work: introduction. Sociology of work and occupations, 6 (2), 131-138.
- ANDERSON, R.E., HANSEN, T., JOHNSON, D.C., KLASSEN, D.L. (1979). Instructional computing: acceptance and rejection by secondary school teachers. Sociology of work and occupations, 6 (2), 227-250.
- BERGMARK, R.E. (1980). Computers and persons, in W.M. Mathews (Ed.): Monster or messiah? The computer's impact on society (pp. 47-55, 188-189). Jackson: University press of Mississippi.
- BRODBECK, M. (1972). Mind: from within and from without. Proceedings of the american philosophical association, 45, 54-55.
- CHAPANIS, A., PARRISH, R.N., OCHSMAN, R.B., WEEKS, G.D. (1977). Studies in interactive communication: II. The effects of four communication modes on the linguistic performance of teams during cooperative problem solving. Human factors, 19 (2), 101-126.
- COOMBS, M.J., ALTY, J.L. (1980). Face-to-face guidance of university computer users --- II. Characterizing advisory interactions. International journal of man-machine studies, 12, 407-429.
- FITTER, M. (1979). Towards more "natural" interactive systems. International journal of man-machine studies, 11, 339-350.

- GEEN, R.G., GANGE, J.J. (1977). Drive theory of social facilitation: twelve years of theory and research. Psychological bulletin, 84, 1267-1288.
- HEDL, J.J., O'NEIL, H.F.Jr., HANSEN, D.N. (1973). Affective reactions toward computer-based intelligence testing. Journal of consulting and clinical psychology, 40 (2), 217-222.
- HOLDEN, C. (1977). The empathic computer. Science, 198 (4312), 32.
- HOLTZMAN, W.H. (1960). Can the computer supplant the clinician? Journal of clinical psychology, 16, 119-122.
- LAURIE, N. (1979). Interfacing man and machine, in A. Simpson (Ed.): Selected essays in contemporary computing (pp. 32-37). Surrey: Input two-nine ltd.
- LEE, R.S. (1970). Social attitudes and the computer revolution. Public opinion quarterly, 34 (Spring), 53-59.
- LICKLIDER, J.C.R. (1973). Communication and computers, in G.A. Miller (Ed.): Communication, language, and meaning (pp. 196-207). New-York: Basic books.
- LIPPOLD, G.A. (1978). The relationship of personalization, encouragement, and humor to student attitudes and post-test performance on a computer-assisted instructional program. Dissertation abstracts international, 38 (8-A), 4690-4691.
- LUCAS, R.W. (1977). A study of patients' attitudes to computer interrogation. International journal of man-machine studies, 9, 69-86.
- MAGUIRE, M. (1982). An evaluation of published recommendations on the design of man-computer dialogues. International journal of man-machine studies, 16, 237-261.
- MCCARTHY, J. (1979). Ascribing mental qualities to machines, in M.D. Ringle (Ed.): Philosophical perspectives in artificial intelligence (pp. 161-195). New-Jersey: Humanities press inc.
- NIE, N.H., HULL, C.H., JENKINS, J.G., STEINBRENNER, K., BENT, D.H. (1975). SPSS --- Statistical package for the social sciences (2e éd.). New-York: McGraw-Hill.



- OCHSMAN, R.B., CHAPANIS, A. (1974). The effects of 10 communication modes on the behavior of teams during co-operative problem-solving. International journal of man-machine studies, 6, 579-619.
- ORCUTT, J.D., ANDERSON, R.E. (1974). Human-computer relationships: interactions and attitudes. Behavior research methods and instrumentation, 6 (march), 219-222.
- ORCUTT, J.D., ANDERSON, R.E. (1977). Social interaction, dehumanization and the "computerized other". Sociology and social research, 61 (3), 380-397.
- PATEMAN, T. (1982). Communicating with computer programs. Journal of pragmatics, 6 (3/4), 225-239.
- QUINTANAR, L.R., CROWELL, C.R., PRYOR, J.B., ADAMOPOULOS, J. (1982). Human-computer interaction: a preliminary social psychological analysis. Behavior research methods and instrumentation, 14 (2), 210-220.
- REDFEARN, J.W.T. (1982). When are things persons and persons things? The journal of analytical psychology, 27 (3), 215-238.
- SARBIN, T.R., ALLEN, V.L. (1968). Role theory, in G. Lindzey, E. Aronson (Ed.): The handbook of social psychology. Volume I (2e éd.) (pp. 488-567). Massachusetts: Addison-Wesley publishing co.
- SCAPIN, D. (1980). Ergonomie des dialogues homme-ordinateur. Le travail humain, 43 (2), 275-292.
- SCHEIBE, K.E., BLOOM, A.J. (1979). An empirical assault on the predictability of sequential binary choices. The psychological record, 29, 487-500.
- SCHEIBE, K.E., ERWIN, M. (1979). The computer as alter. The journal of social psychology, 108, 103-109.
- SELMI, P.M., KLEIN, M.H., GREIST, J.H., JOHNSON, J.H., HARRIS, W.G. (1982). An investigation of computer-assisted cognitive-behavior therapy in the treatment of depression. Behavior research methods and instrumentation, 14 (2), 181-185.
- SHACKEL, B. (1980). Dialogues and language --- can computer ergonomics help? Ergonomics, 23 (9), 857-880.

- SHERIDAN, T.B. (1980). Computer control and human alienation. Technology review, 83 (1), 61-67, 71-73.
- SMITH, C.L., STANDER, J.M. (1981). Human interaction with computer simulation. Sex roles and group size. Simulation and games, 12 (3), 345-360.
- SPILIOTOPOULOS, V., SHACKEL, B. (1981). Towards a computer interview acceptable to the naïve user. International journal of man-machine studies, 14, 77-90.
- THIMBLEBY, H. (1979). Computers and human consciousness. Computers and education, 3, 241-243.
- TIMNICK, L. (1982). Electronic bullies. Psychology today, february, 10-15.
- WEIZENBAUM, J. (1966). ELIZA - A computer program for the study of natural language communication between man and machine. Communications of the association for computing machinery, 9, 36-45.
- WEIZENBAUM, J. (1976). Computer power and human reason: from judgment to calculation. San Francisco: Freeman.
- WEIZENBAUM, J. (1981). Computer science and the need for a human-centered science. Teachers college record, 82 (3), 521-522.